了DNA指纹图谱的计算机识别比对、mtDNA序列计算机存储、VNTR等位基因命名等方面研究。90年代后期，国家“九五”（1995—2000年）科技攻关解决了陈旧骨骼DNA检验难题，使DNA检验范围覆盖所有人体组织；特别是荧光标记STR复合扩增技术在DNA实验室得到普及应用，国际法医遗传学会（Internationnal Society for Foerensic Genetics，ISFG）对STR基因座等位基因命名规则数字化，建设DNA数据库的条件基本成熟。

1.2 **积极探索阶段（1998—2000年）**

90年代后期，公安部物证鉴定中心和部分省市公安机关相继开始探索建设本单位和区域性DNA数据库并取得初步进展。2000年，公安部组织开展全国公安机关打击拐卖妇女儿童专项斗争，DNA数据库第一次应用于实战并取得较好战果。以此为基础，推动全国DNA数据库建设渐成共识并具备条件。

公安部对于DNA数据库建设始终给予了高度重视和科学指导。1998年，公安部科技局在北京召开DNA技术研讨会，建议全国DNA数据库的建库思路是统一规划、统一标准、分步实施、滚动发展。同年，公安部物证鉴定中心和北京、上海、江苏、湖北、南京、广州等省市公安机关相继开展了区域性DNA数据库建设项目研究，自研或与公司合作研发了各自的单机版分析软件。按公安部五局要求，上海市公安局于1999年始先后投入一千余万开展DNA数据库研究并率先进行实体库建设。1999年，公安部五局在沈阳召开了“DNA数据库建设研讨会”，调研各地DNA数据库建设进展情况，提出了今后全国和地方公安机关DNA数据库建设的基本思路。2000年，在全国公安机关打击拐卖妇女儿童专项斗争中，DNA数据库迎来了实战、检验与推动的机遇，公安部五局统一组织协调，在公安部物证鉴定中心、北京、辽宁、广州建立了服务于全国专项斗争的四个DNA检验中心，在公安部五局建立了一级打拐DNA数据库，首次依托公安专网实现了全国涉拐人员DNA信息的传输、比对、复核、研判，3个月共入库DNA数据4.8万条，比中确认被拐儿童418名。这是我国第一个跨地区的DNA数据库，为下一步开展全国DNA数据库建设提供了经验，奠定了基础。

1.3 **推进建设阶段（2000—2009年）**

基于2000年全国打拐专项斗争成果与经验，公安部五局从公安工作全局出发，依托国家“十五”和“金盾工程”项目支持，引领建成了我国第一代全国DNA数据库系统，公安部以正式文件下发了全国DNA数据库建设第一个五年规划。在公安部组织推动下，全国DNA数据库基本实现了全局性、多层级部署，数据库建设初具规模，应用成效初步显现。

公安部五局在我国第一代DNA数据库系统开发建设中发挥了核心领导作用。2001年，在公安部五局组织协调下，“公安机关DNA数据库关键技术研究”被列入国家“十五”科技攻关计划项目。2002年2月，为引导各地DNA数据库建设沿正确方向有序发展，公安部五局在沈阳召开了“全国公安机关DNA数据库建设专家座谈会”，明确提出了“统一领导，统一标准，分步实施，资源共享，效益为先”的建设方针，确定公安机关DNA数据库建在公安机关刑侦技术部门，要求建库必须统一规划部署、统一检验方法、统一数据库软件，确保信息共享。2003年，公安部下发《关于成立公安部DNA工作专家组的通知》，优选19位技术管理干部和技术专家组成专家组，之后，还专门印发了《公安部DNA工作专家组工作规则》，对其组成、任务职责、会议制度、执行任务秩序和方法、纪律和奖励等做出规定。2003年，公安部将“法庭科学DNA数据库检索比对系统”列入“金盾工程”一期项目，由公安部五局负责组织实施。同年，“全国DNA数据库”系统开发基本完成。2003年4月，公安部五局在沈阳召开了“全国DNA数据库系统应用软件培训班”，16省6市共22个DNA实验室参训，模拟搭建部、省、市三级系统运行环境并试用，验证了全国DNA数据库系统已具备实战能力。2003年10月8日，公安部五局下发了《关于对国家“十五”科技攻关计划项目—公安机关DNA数据库系统测试的通知》（公刑〔2003〕1487号），标志着全国DNA数据库正式启动建设应用。仅1个月，19省28市共47个DNA实验室实现联网，库容数据量达13.7万条，直接比中破获各地省内案件1830余起，查中跨省杀人、强奸等大案6起，并案12串，尤其是辽宁与浙江跨省比中破获的“蔡明新系列杀人案”，还纠正了“李久明冤案”，受到公安部领导和部业务局的充分肯定。2004年10月，公安部五局和科技局共同召开“公安机关DNA数据库应用软件专家评选会”，正式确定国家“十五”科技成果“公安机关DNA数据库关键技术研究”项目的系统应用软件作为全国DNA数据库建设指定唯一软件，此后，各地自行开发使用的6个单机版本DNA数据库应用软件三年内停止使用。2004年12月，公安部五局举办“首批全国DNA数据库系统应用软件培训班”，我国第一代DNA数据库在25个省市85个DNA实验室推广应用。

为推进全国DNA数据库可持续快速发展，公安部五局多措并举，开展了卓有成效的工作。

一是制定实施五年规划，科学引领全国DNA数据库建设方向。2004年5月，公安部下发了全国DNA数据库建设第一个五年规划—《全国公安机关2004—2008年DNA数据库建设规划》，明确了DNA数据库建设的指导思想、建设原则、主要任务和保障措施。2005年5月，公安部金盾办下发《全国公安机关DNA数据库建设任务书》，把全国DNA数据库建设以工作任务形式列入“金盾工程”一期项目，明确了各级公安机关DNA数据库建设的总体目标、任务职责和工作要求。2006年公安部五局组织开展了“全国DNA数据库建设应用成效显著奖”评奖活动，对在DNA数据库建设应用中物证数、样本数、DNA数据总数和破案总数前10位工作先进的省份给予重奖。至2008年年底，全国公安机关联网DNA实验室达136个，全国DNA数据库国家库库容达到131.5万条，超额完成各项建设任务。2009年6月，公安部下发了第二个五年规划—《全国公安机关2009—2013年DNA数据库建设规划》。

二是加强考核评定。2007年至2009年，公安部五局建立运行全国刑事科学技术工作年度绩效考核机制，在五项考核中将DNA数据库建设应用作为重要考项，百分制中其权重占20%。2008年公安部印发《全国公安机关重点司法鉴定机构和重点司法鉴定专业实验室评定办法》（公通字〔2008〕53号），明确规定将DNA专业实验室列为被评对象。2009年公安部五局下发《全国公安机关DNA实验室等级评定办法》，从当年起按奇数年每两年组织开展DNA实验室等级评定，实行等级化管理。这些举措，有力推动了DNA实验室及其数据库现代化规范化建设。

三是开展大练兵活动。为确保全国DNA数据库质量，2003年公安部五局最先在各DNA实验室开展检验鉴定质量盲测，从此几乎每年都将各DNA实验室纳入全国公安司法鉴定机构统一盲测活动中。2005年公安部五局对全部DNA实验室主任进行培训，首次集中举办了“全国公安机关DNA实验室负责人培训班”。2005年公安部五局协助国际刑警组织在北京召开了“国际刑警组织DNA专家组会议”，该专家团队向我国公安机关全面介绍了世界先进DNA技术及其数据库建设应用成果与做法。2004年至2008年，公安部五局连续5年在全国举办刑侦技术大练兵“模拟杀人案件现场勘查考核”和“模拟入室盗窃案件现场勘查考核”，每次都将DNA技术及其数据库应用作为重要考点，切实提升了各级指挥员、侦查员、技术员对于现场生物物证发现、提取、检验和入库比对的意识和能力。

四是升级系统功能。针对DNA数据库系统的不适应，2005年3月，公安部五局召开了“DNA数据库系统应用软件升级论证会”，研究全国DNA数据库2.0版应用软件升级优化的具体意见，重点围绕结构设计、层次管理、比对方式、数据统计分析、实验室管理、质量控制体系、多项服务、数据库安全、不同系统关联等内容，确定新版全国DNA数据库系统应用软件的整体功能、技术流程及实施方案。2006年2月，公安部五局组织召开“全国公安机关DNA数据库检索比对系统（3.0版）应用软件升级关键技术专家论证会”，确定了新版数据库系统结构、流程、功能和质量控制、管理考核等。2006年8月，“全国DNA数据库系统3.0版本”正式在全国部署运行。

五是强化专家人才培养。2002年5月始，公安部五局建立全国刑事科学技术青年人才库，实施

人才培养工程。按照“选准人才、定好方向、精心培养、注重实效”的要求，比照晋升警监培训待遇，实行首训集中培训21天的机制。目前，全国刑事科学技术青年人才库共有2285人，有部、省、市、县DNA专业人才253人，占全部的11.1%。经过系统培养和实战锻炼，这些青年人才已成为我国警方DNA技术及其数据库的中流砥柱。

六是优化发展环境与条件。为降低和打破当时我国DNA检验领域外国厂商在检验试剂和检验设备方面垄断对我方造成的巨大经济压力，为全国DNA数据库建设发展提供有利环境，2005年至2008年间，公安部领导先后三次接见美国应用生物技术公司（AB公司）决策层，促进了引进最先进设备和进口试剂价格大幅下降；启动了研发基地、国产DNA检验设备和配套试剂项目建设，大力推进公安部物证鉴定中心国产DNA检验试剂研发和生产，不断丰富产品种类，提升产品质量，优化了全国DNA数据库建设发展的有利条件。

在此阶段，公安部DNA工作专家组本着科学、严谨、负责的态度努力工作，在决策意见咨询、关键技术研究、标准规范制定、科研成果推广、技术人员培训等方面发挥了重要作用。比如：2003年11月，DNA工作组专家第一次会议即从国家战略高度出发，在总结各地DNA数据库建设情况基础上，研究制定了全国DNA数据库系统应用软件评价方法，为优选全国统一部署的DNA数据库系统软件建立了技术基础；《法庭科学DNA实验室规范》、《法庭科学DNA实验室检验规范》、《公安机关DNA数据库建设规范》等一系列行业标准发布，《全国公安机关2004—2008年DNA数据库建设规划》和《全国公安机关2009—2013年DNA数据库建设规划》等两个纲领性文件出台，以及《全国公安机关DNA实验室等级评定办法》等重要规范制定，都凝聚了专家组的集体智慧；2006年，专家组建议停止全部银染检测DNA实验室工作，加快向荧光检验技术全面过渡，推动我国DNA实验室实现了一次技术跨越；在全国DNA数据库开发建设和升级改造过程中，专家组多次集体研究并提出重要修改意见，有力地保障了数据库建设应用科学推进。

1.4 快速发展阶段（2009年至今）

2009年在全国DNA数据库建设发展史上具有重要里程碑意义。自2009年起，DNA数据库管理体制和运维模式发生重大调整；全国DNA数据库建设第二个五年规划开始实施；DNA实验室等级评定在全国范围正式启动；2011年公安部公安装备“210工程项目”付诸实施；2012年公安部召开“全国公安机关刑事科学技术工作座谈会”和2017年公安部组织全国公安机关开展“三打击一整治”专项行动，推进全国DNA数据库进入了快速建设发展阶段。同时，动态化信息化条件下现代警务对DNA数据库的应用需求日益广泛深入，以及DNA检验技术、计算机软件技术和网络技术的快速发展，催生了第二代全国DNA数据库系统。

为推进全国DNA数据库快速发展，公安部五局在新阶段又发挥了指导作用。

一是公安部下发了第二个全国DNA数据库建设五年规划。在深入总结第一个五年规划实施情况的基础上，第二个五年规划将工作重心放在“规范建设、科学管理、效益应用”上，首次提出建设规模、数据质量和应用效益并重的发展思路。与第一个五年规划相比，第二个五年规划建设目标更清晰、内容更全面、重点更突出、措施更有力、体系更完备，尤其是围绕数据库现代化、规范化、标准化建设，体现了五年规划纲领性、指导性意义，推动了全国DNA数据库系统建设。

二是组织开展了全国公安机关DNA实验室等级评定。开展等级评定，核心目的是推动DNA实验室现代化和规范化建设，保证鉴定质量，更好地发挥DNA技术及其数据库在实战中的作用。实行DNA实验室等级化管理以来，各级DNA实验室在队伍、用房、装备、管理、科研、技术能力和工作实绩方面均有显著提高，夯实了全国DNA数据库的建设基础。

三是重新建设“打拐”DNA信息系统。2009年5月公安部五局组织专家和IT公司连续工作50天重新开发建成一级建库多级应用的“全国公安机关查找被拐卖/失踪儿童信息系统”和“全国公安机关查找被拐卖/失踪儿童DNA数据库”，平稳运行至今。

四是利用“210工程项目”支持全国DNA数据库建设。2011年9月召开的全国公安装备财务工作会议提出的“210工程”，是警务保障工作的具体项目化。各级公安机关高度重视，将DNA现场勘查、检验鉴定、物证保全和信息化等分别列入刑事科学技术装备建设相关项目，保障全国DNA数据库建设的良性发展。

五是“全国公安机关刑事科学技术工作座谈会”推动了DNA技术及其数据库建设。2012年10月公安部召开“全国公安机关刑事科学技术工作座谈会”（公安部五局和公安部物证鉴定中心共同筹备本次会议），会议要求以建设强大刑事科学技术为目标，“强化四项建设”（强化刑事科学技术基层基础建设；强化刑事科学技术信息化建设；强化刑事科学技术专业手段建设；强化刑事科学技术人才队伍建设。其中重点强调加强DNA技术和DNA数据库建设，加强DNA检材和样本采集工作，加强DNA实验室等级化管理，DNA实验室在三年内全部通过国家实验室认可）和“提升两个能力”（科技破案能力和规范执法能力）。

六是公安部“三打击一整治”专项行动推动了全国DNA数据库能力建设和实战应用。2017年4月，公安部在广东召开“全国公安机关‘三打击一整治’专项行动部署会”，在全国组织开展“三打击一整治”专项行动（严厉打击传统盗抢骗犯罪、电信网络新型违法犯罪和网络贩枪犯罪，集中整治地域性职业犯罪重点地区），明确提出要开展刑事科学技术（DNA、指纹、人脸图像）破案会战，通过建立现场生物物证采集提取、生物样本快速检验、常染色体和Y染色体比对模式和比中信息落地应用等系列考核指标体系，推动全国DNA数据库建设和实战应用。

在此阶段，随着覆盖全国的多层级DNA实验室体系基本建成，国产试剂和检验设备研发成果应用，进口试剂降至原价50%以下，使建库成本大幅降低，数据库数据规模开始井喷式增长，破案效益明显提升。但全国DNA数据库原有管理体制和运维能力已无法适应工作需求，大量数据排队待比，大量通报无法下发，服务器频繁当机，系统濒临崩溃边缘。2009年6月24日，为提升全国DNA数据库管理维护水平，确保DNA数据库平稳安全运行，公安部领导召集部五局、科信局、金盾办、装财局和部物证鉴定中心等部门领导专门听取全国DNA数据库建设应用情况，会议研究决定并形成纪要，对全国DNA数据库管理体制和运维模式进行调整，公安部五局将全国DNA数据库建设管理指导职能交由公安部物证鉴定中心承担。公安部物证鉴定中心先后投入了大量人、财、物，全面保障了全国DNA数据库平稳运行和加快发展。

一是成立专门管理机构。2009年，中心组建了“DNA数据库管理协调组”，明确任务职责，建立工作机制，专职负责DNA数据库管理与运维；2012年，在协调组基础上成立了“情报信息技术处”，DNA数据库管理人员也由最初的3人增加至7名技术干警和3名工程师；按需保障全国DNA数据库运维经费。

二是建成信息管理应用中心。2009年至2017年，中心先后三次累计投资近千万，建成了150m^{2}面积，集实时监控、远程维护、应急处置、垂直管理、情报预警服务实战等功能于一体的全国DNA数据库现代化管理应用中心。

三是强化运维管理服务。开通免费技术响应热线，实行24小时值班机制，及时为基层提供咨询和远程服务；投入专项资金，解决了长期困扰DNA数据库稳定运行的数据上传、比对速度、通报发布、数据统计和数据安全等方面存在的重大问题。

四是打造培训交流平台。通过奇数年召开“全国公安机关DNA数据库建设应用研讨会”，偶数年针对性对全国DNA技术人员和数据库管理员进行调训等方式，为DNA数据库建设应用夯实人才基础。截至目前，已举办“全国公安机关DNA数据库建设应用研讨会”四届，第五届于今年9月11至12月如期举行。五届会议共征集论文稿1889篇，录用论文1380余篇，组织大会发言125个，参会交流共1400余人次。九年来中心共培训DNA专业技术人员九批2500余人次。上述研讨会已在国内外形成了相当影响力。

五是加强标准规范建设。 中心协办部五局科信局的全国刑标委同意2012年组织成立了全国法庭科学领域DNA技术标准化工作组，实施了“国家公共安全领域DNA技术服务综合标准化试点”项目，先后修订了《公安机关DNA数据库选用的基因座及其数据结构》等多个相关行业标准，建立7个标准化工作联系点。

六是形成十大战法应用体系。 在长期实战中，中心协同地方从信息专业挖掘和关联应用多维度出发，总结形成和推广宣传了以“同型比对直破法”、“复合亲缘关系比对法”、“少位点比对排查法”、“混合样本拆分比对法”、“快速直查比对法”、“Y-STR排查法”、“线粒体DNA排查法”、“物证比对并案法”、“家系比对分析法”、“综合比对应用法”等十大战法为代表的战法体系，提升了实战水平。

七是推进数据库升级改造。 2009年6月，为彻底解决当时公安机关DNA数据库系统与工作需求之间日益突出的不适应，经充分调研论证并报请部领导和公安部金盾办批准将“全国DNA数据库升级改造”列入“金盾工程”二期项目。为确保系统整体技术先进，适应未来发展，满足实战需求，2009年7始，公安部物证鉴定中心先后多次组织北京、辽宁、江苏、浙江、广东等省市专家集中编制了项目需求任务书。2012年3月，项目需求任务书通过公安部五局审核并报公安部金盾办审批。2012年11月，完成项目招标。2013年4月，签订项目合同，之后做好原型设计、通过专家评审完成二期开发。2014年7月，项目通过公安部金盾办验收。项目有针对性地彻底解决第一代DNA数据库层级多、节点多，数据流程监控弱，比对速度慢等问题。新一代全国DNA数据库结构采用模块化、扁平化设计，按不同职能开发了综合管理信息系统（MIS）、实验室信息管理系统（LIMS）、DNA数据检索比对系统（DIS）、重复人员信息查找系统、灾难性事故遇难人员身份识别系统（DVI）和数据转换工具以及一系列标准数据接口，并按1亿条数据规模设计录入、存储、比对、复核、备份等功能。2015年12月，新一代“全国DNA数据库系统”在北京、天津、黑龙江等9省市33个DNA实验室试用；2016年4月，其在山西、内蒙古、湖南等7省市30个DNA实验室试用。经过近1年实战测试运行和不断优化完善，2017年6月，公安部在京召开“‘金盾工程’二期‘全国公安机关DNA数据库升级改造项目’实战应用部署会”，该会召开标志着第二代全国DNA数据库启动建设应用。目前第二代全国DNA数据库（系统）已完成第一批（京、津、辽、浙、豫、川、鲁、蒙、吉）部署应用；第二批（宁、黑、沪、藏、闽、粤、青、苏、鄂、新、兵团、赣、桂、长航、铁道）部署应用过半；第三批（冀、贵、湘、皖、甘、琼、云、陕）将在11月底完成部署应用。今年底前完成对第一代库的替代。那时第二代“全国DNA数据库”，将更好地发挥DNA有关海量数据的快速查询、分类循环比对和深度应用的作用。

在此阶段，全国DNA数据库在规模、广度和深度应用等方面都取得了更为突出成效。

一是DNA数据库规模呈爆发式增长，实战效益凸显。 目前，全国公安机关联网DNA实验室总数达598个，较2008年同批增长3.4倍；年新增DNA数据总量突破1000万条，数据库库容达到5900余万条（其中现场物证190万条，违法犯罪人员5430万条），较2008年同批增长43.9倍。2016年，全国公安机关利用DNA数据库比中犯罪嫌疑人17.2万人，比中破案17.4万起，均创历史新高。

二是多种DNA数据库衍生系统投入实战，不断拓展能力与实效。 2009年底，公安部五局将重新开发建设“全国公安机关查找被拐卖/失踪儿童信息系统”和“全国公安机关查找被拐卖/失踪儿童DNA数据库”，交由公安部物证鉴定中心负责管理维护，为“打拐”专项行动和常态工作提供支撑。截至目前，该库累计录入失踪/被拐儿童及其亲属DNA数据55.7万条，比中确认失踪/被拐儿童身份4420名，被拐时间最长的达36年，产生了良好的社会效益。2012年2月，公安部五局和部物证鉴定中心共同组织专家论证建设Y-STR DNA数据库的必要性和可行性；2012年9月，公安部五局会同中心下发了《关于开展公安机关Y-STR DNA数据库建设应用试点工作的通知》，优选公安部物证鉴定中心和河南、广东、贵州等6省9个DNA实验室开展Y-STR DNA数据库建设应用试点。目前，已有16个省市公安机关启动Y-STR DNA数据库建设，数据总量达720万。在2016年公安部命案积案攻

坚专项行动中，甘肃省白银市“1988.5—2002.12”系列残害女青年案、山西绛县“2010.4.19”3名女学生被杀案，都是通过Y-STR DNA数据库得以破获。2017年1月，公安部物证鉴定中心按照部领导指示，专门对河南进行实地调研，并向部领导专报《关于赴河南进行Y-STR DNA数据库专项调研的情况报告》，综报其主要成果、经验启示和工作建议等，编发简报专刊推动和指导全国Y-STR DNA库进入新阶段。2011年6月，公安部物证鉴定中心组织开发了“全国DNA数据库快速比对协查平台”；2015年9月，又将其升级为“全国公安机关DNA数据库快速比对实战应用平台”。该平台依托全国DNA数据库，完成一般比对任务仅需10秒，极大提升了全国DNA数据库服务基层服务实战的能力与实效。截至2017年8月，该平台已受理各地直查案件9.56万起，比中案件3.85万起（其中杀人案件3072起），受理专家协查案件2233起，比中案件1561起（其中杀人案件614起），为建立“从案到人、从人到案、从案到案”新破案模式提供了新科技手段的支撑，得到了部局领导和各地的肯定。2016年12月，公安部物证鉴定中心组织开发了“全国DNA数据库比中信息要情预警平台”，该平台项目基于全国公安机关DNA数据库应用系统，实现对重点关注案件、重点关注违法犯罪人员、重点关注未知身份个体的信息管理、数据监控、预警研判、专家处置、统计分析。

三是DNA数据库与其他系统信息关联共享，数据深度挖掘应用能力不断增强。 公安部物证鉴定中心开发的“公安刑事科学技术情报综合应用平台”，北京市局开发的“刑事科学技术网上作战平台”，上海市局开发的“刑事科学技术物证信息综合研判平台”。江苏省厅开发的“江苏刑事犯罪多库联侦系统”，广东省厅开发的“广东刑事科学技术信息综合应用平台”以及“黑龙江省刑事科学技术执法信息系统”等，为DNA数据库与指纹、足迹、鞋样本、现场勘查等其他刑事科学技术信息系统关联集成应用，进而与警务综合系统、大情报系统、刑侦专业信息系统等实现数据交换共享进行了有益的探索，并取得了阶段性成效。

2 全国DNA数据库的成就与经验

15年来，全国DNA数据库建设规模不断扩大，整体技术不断提升，应用范围不断拓展，标准规范不断完善，机制战法不断创新，人才队伍不断壮大，实战效益不断增长，在服务侦查破案、服务公安工作、服务诉讼活动和服务社会管理等方面发挥了日益重要的作用，其突出成果和主要经验弥足珍贵。

一是增强了公安机关打击犯罪维护稳定的科技能力。 由于DNA检验和数据比对结果科学准确且不受时间空间限制的特点，整体技术日趋完善进步，全国DNA数据库在打击犯罪、维护稳定中发挥着越来越重要而不可替代的突出作用。一方面，其在大要案侦破中发挥着关键作用，在近年来公安机关立案的约80%杀人案和40%强奸案的生物物证经检验入库比对，比中率分别达到62%和71%；另一方面，其在破小案，特别是打击传统侵财型犯罪中优势越加突显，近年来入库查找比中盗窃案件数量年增长近30%。同时，其还为反恐、禁毒、经侦、国保、交通、治安等警种以及矿难、火灾、地震、船难、爆炸等重大灾难事故提供技术服务，已成为公安机关最重要的科技手段和信息系统之一。

二是搭建了技术先进功能丰富安全平稳的DNA应用平台。 经过15年发展升级不断迭代，全国DNA数据库已经成为整体技术先进、系统功能丰富、运行安全平稳的DNA信息综合应用系统平台。系统扁平化、功能模块化和系统标准数据接口，使DNA数据库更具关联性、拓展性与易用性；系统功能在支持常染色体STR比对的同时，还能提供Y-STR、线粒体DNA存储比对功能；曾经独立运行的打拐DNA数据库、Y-STR DNA数据库、快速比对协查系统等均已基本完成与全国DNA数据库的整合集成；单一比对模式已经被多元快速比对模式所取代，DNA数据深度挖掘能力逐步提升。目前，第二代全国DNA数据库系统的部署应用，已取得预期成效，其必将为第三代DNA数据库系统开发提

供宝贵经验和技术基础。

三是建成了覆盖全国总体协调四个层级的实验室体系。截至2016年底，全国公安机关共建成DNA实验室598个（部级2个、省级32个、地市级349个、区县级219个），是世界上规模最庞大、覆盖最广泛、能力最强大的总体协调发展的DNA实验室体系。尤其是近年来大量区县级DNA实验室投入运行，大幅提升了区县级公安机关侦破大案和打击"盗抢骗"等多发性"小案"的能力。DNA实验室现代化、规范化、自动化建设水平也在稳步提高。截至2016年底，全国公安机关共有一级DNA实验室15个，二级DNA实验室110个，三级DNA实验室343个；重点司法鉴定DNA专业实验室38个；261个DNA实验室通过CNAS国家认可；302个DNA实验室通过资质认定；装备各型DNA测序仪1047台，PCR扩增仪2186台，现场DNA快速检测仪26台，DNA自动化工作站404台，专家分析系统586套；全国年检验检材和样本能力超过1200万份，为全国DNA数据库规模化建设应用奠定了坚实基础。

四是制定了涵盖DNA技术和数据库主要规程方法的标准规范。在公安部五局、公安部科技信息化局、公安部物证鉴定中心和全国刑事技术标准化技术委员会的组织实施下，国家标准委和公安部先后发布了《法庭科学DNA实验室规范》、《法庭科学DNA实验室检验规范》、《公安机关DNA数据库建设规范》、《公安机关DNA数据库选用的基因座及其数据结构》、《公安机关DNA数据库现场生物样品和被采样人信息项及其数据结构》等21个国家和行业标准。公安部下发了2个全国DNA数据库建设五年规划和《公安机关DNA实验室等级评定办法（试行）》、《公安机关查找被拐卖儿童DNA检验技术应用规范》等一系列规范性文件，初步形成了涵盖DNA技术和数据库应用主要规程方法的标准规范体系，并优选全国部分省市开展了国家公共安全领域DNA技术综合服务标准化试点。标准规范工作保证了全国DNA数据库建设应用的规范、安全和高效。

五是推出了DNA技术及其数据库建设应用系列创新成果。依托国家"九五"、"十五"、"十一五"、"十二五"和"十三五"及其他科研项目支持，DNA技术及其数据库建设应用创新项目成果丰硕，为公安机关DNA技术不断注入强大活力。检验对象既包括血斑、精斑、唾液斑、指纹、毛发、指甲、骨骼、牙齿等全部人体生物检材，又能对果核、烟蒂、口香糖、饮料瓶、衣物等物品上的微量、接触类DNA进行检验；检验方法既有荧光标记的常染色体STR、Y-STR、X-STR DNA分析，线粒体DNA测序等常规检验技术，SNP分析技术、单细胞检验技术、种属鉴别技术、人种鉴定技术、二代测序技术等最新技术也趋于应用于实战。同时，DNA数据库也在实战中形成了以同型比对直破法、复合亲缘关系比对法、少位点比对排查法、混合样本拆分比对法、快速直查比对法、Y-STR排查法、线粒体DNA排查法、物证串并侦查法、家系比对分析法和综合比对应用法等十大战法为代表的战法体系，进一步提升了DNA技术和数据库支撑实战的能力与水平。

六是锻造了一支技术精湛和作风过硬的人才队伍。截至2016年年底，全国公安机关DNA检验技术人员已达到3352人（其中专职技术干警2453人，辅助警务人员899人），大学以上文化程度的占97%（其中博士34人，硕士459人），是公安机关中文化程度最高、综合素质最好、年龄结构最合理的一支队伍，在西藏拉萨"3.14骚乱事件"、新疆乌鲁木齐"7.5事件"、云南昆明"3.1火车站暴恐案"、四川汶川"5.12大地震"、湖北监利"6.1沉船事件"、天津滨海"8.12爆炸事件"等特大恶性案事件和灾难处置中发挥了重要科技支撑作用。也是这支队伍，恪尽职守、勇于担当、无私奉献地承担着日益繁重现场勘查和检验鉴定任务：仅2016年，参加各类现场勘查9.1万起，受理案件65.6万起，建库人员样本1050万份，人均年检验案件超过200起，检材数量超过4000份，为我国公安机关DNA检验技术及其数据库快速发展提供了重要核心要素支撑。

全国DNA数据库之所以能在15年间取得如此厚重辉煌的建设应用成就，从根本上来说，主要得益于以下五点：

一是坚持加强领导，是推动DNA数据库快速发展的前提。DNA技术及其数据库在打击犯罪、维

护稳定、国家安全方面发挥着越来越重要的作用和突出的成效，与领导重视和加强领导是密切相关的。公安部在1999年12月召开的"全国县级公安机关刑事科学技术规范化建设现场会"（宜昌会议）、2006年9月召开的"全国公安刑事科学技术工作会议"、2007年12月召开的"全国公安机关深化刑侦改革座谈会"、2010年9月召开的"全国刑侦工作座谈会"（提出打合成战、科技战、信息战、证据战）、2012年10月召开的"全国公安机关刑事科学技术工作座谈会"、2014年12月召开的"全国刑事侦查工作会议"、2016年3月召开的"全国公安机关打击盗抢骗犯罪工作会议"、2017年4月召开的"全国公安机关'三打击一整治'专项行动部署会议"（开展DNA、指纹、人像集中比对破案会战）等重要会议都将DNA技术及其数据库建设应用作为重点项目和任务去部署。特别是近年来中央政法工作会议和全国公安厅局长会议等系列会议上，中央领导和部领导多次强调要进一步提升利用科技信息破案和办案的能力与水平，从前瞻性、战略性、全局性进行安排部署和着力推动。各级公安机关也认真贯彻落实部党委指示精神，在人力、经费、装备、环境建设等方面加大投入，有力地推动了DNA数据库快速发展。

二是坚持科学规划，是推动DNA数据库快速发展的基础。以五年规划为抓手，有计划分步骤推动全国DNA数据库快速发展已形成广泛共识。公安部通过制定下发两个五年规划，清晰的向各级公安机关传递了十年间分两个阶段全国DNA数据库建设应用的指导思想、发展目标和工作原则，引领全国DNA数据库按照"统一领导，统一标准，统一部署、统一建设"的原则快速发展，避免了其他个体识别系统建设应用的各自为战、重复建设、互不共享造成资源浪费、效率明显降低的覆辙。两个五年规划中对不同建设发展阶段所有涉及DNA数据库建设应用的要素进行了全面梳理和科学分析，分别提出了两个五年时期内的工作重点和任务指标，具有很强指导作用。各地结合本地实际，制定出台本地公安机关DNA数据库建设五年规划和实施方案，全国部省市县一盘棋、一股劲，上下联动，形成了推动全国DNA数据库快速发展的坚强合力。特别是在全国DNA数据库建立发展经历的技术储备、积极探索、推进建设、快速发展的四个阶段中，公安部所组织实施的针对性、指导性、关键性、系统性的二十几个重点举措，都是科学谋划、规范的具体表现，有力地推动了建设发展。

三是坚持基础建设，是推动DNA数据库快速发展的保障。DNA数据库日益突出的实战效益又刺激各级公安机关不断加大DNA检验基础性投入，尤其是现代化规范化DNA实验室建设、先进配套实用勘鉴技术装备建设和DNA数据库系统运行环境建设，正有力推动全国DNA技术和全国DNA数据库建设应用进入总体良性循环和可持续发展状态。目前，全国建成的598个DNA实验室已初步形成各有侧重、分工负责、有机联动、合理投入、高效运行的工作体系；近年来全国年均新建DNA实验室约50个，改扩建DNA实验室约20个，DNA实验室整体能力水平显著提升，为开展案件物证检验、人员批量建库和科研创新等工作奠定了坚实基础，也为3350余名DNA技术工作者安心专心敬业、施展聪明才智、争先建功立业而提供了良好工作环境。为适应金盾二期新一代全国DNA数据库系统部署运行要求，全国所有DNA实验室均按公安部统一要求对数据库运行环境进行了重新搭建，有力保障了DNA数据库部署应用和未来发展；而公安部统一开发配发DNA数据比对引擎和LIMS系统应用软件，为国家节约了大量资金。

四是坚持狠抓源头，是推动DNA数据库快速发展的关键。海量优质的数据是全国DNA数据库系统充分发挥效能的关键。与此密切相关的案事件现场生物物证和违法犯罪人员生物样本的有效采集率，就成为衡量各地和全国DNA数据库实战效能的重要基础指标和影响因子。各地高度重视、统一标准、明确责任、狠抓落实。据统计，2016年全国公安机关现场勘查案件共计619.4万起，其中提取到现场生物物证的案件65.6万起，现场生物物证采集率为10.59%，全库犯罪违法人员DNA数据总量达5428.3万条，占我国人口总量3.94%；与2009年同比（现场生物物证采集率不到4%，违法犯罪人员生物样本不到人口总量0.17%）均有显著提升；2016年总体比中人员和破案数分别是2009

年同比的 3.4 倍和广东（749 万）、江苏（542 万）、浙江（449 万）、河南（387 万）、山东（317 万）、北京（295 万）、新疆（271 万）、四川（215 万）、黑龙江（211 万）、福建（205 万）等数据总量分列第 1 至第 10，其 DNA 数据库应用效益与之成正比。

五是坚持创新发展，是推动 DNA 数据库快速发展的核心。创新是推动发展的动力。DNA 数据库管理体制的创新，形成了我国第一批专业 DNA 数据库管理团队，极大提升了 DNA 数据库建设管理水平；DNA 数据库运维机制的创新，建立健全了 DNA 数据库管理规范和工作机制，确保了 DNA 数据库高效安全稳定运行；DNA 及其数据库技术的创新，从 DNA 指纹图、银染技术到常染色体、Y-染色体、X-染色体荧光标记复合扩增技术；从只能检验血液、精斑到能够检验包括骨骼、牙齿、微量及接触类 DNA 等疑难样本在内的全部生物检材；从进口设备试剂垄断市场到国产试剂国产设备占据半壁江山；从英美公司引领技术发展到筛选适合中国人群遗传标记体系；从购买国外专家工具软件到开发具有自主知识产权的千万级 DNA 数据比对和专家分析系统，创新发展始终是推动 DNA 数据库快速发展的核心；DNA 数据库实战战法的不断创新与丰富，更好地提升工作主体应用技术和情报破案的能力水平与实战成效。

3　全国 DNA 数据库存在的问题

当前我国仍处于刑事犯罪高发期，新的犯罪类型、犯罪手段不断涌现，犯罪的动态化程度加剧、职业化特点突出、智能化动向增强，公安机关面临传统犯罪和新型犯罪的双重压力，打击犯罪维护社会稳定的任务比以往更加艰巨繁重。同时，随着我国司法体制改革不断深入，尤其是以“审判为中心”的诉讼制度改革，对公安工作提出了更高更严更细的要求。面对公安工作新常态和打击犯罪新形势新任务新要求，全国 DNA 数据库建设发展和实战应用中还存在不少问题，突出表现在“六个不适应”：

一是管理职责和指导能力不适应。许久以来，时至今日，一些地方 DNA 实验室还处于粗放规划、粗放建设、粗放管理、粗放应用的状态。有的机构职能职责不明确，年月日要履行的重要职能职责被人为淡化弱化，既不制定建设发展计划/规划，也不研究制定年度工作要点。对 DNA 技术和 DNA 数据库的体制机制、资源配置、工作模式、创新发展、实战效能等调研评估不够。对涉及能力建设的勘查、鉴定、情报、科研、管理、队伍、破案等做得不够用心细心。许多实力证明，凡是某个地方、某个阶段、某个项目、某种能力出了问题，均与该层级该部门管理职责和指导能力不适应有关。

二是基础建设和质量管理能力不适应。一些地方对 DNA 实验室建设重数量、轻质量，重装备、轻管理。有的 DNA 实验室和技术装备建设整体处于盲目无序。有的新建改建扩建 DNA 实验室现代化规范化水平很低。有的刚启用就存在明显功能缺失、分区混乱、风险较高的情况。有的至今未建立健全现场勘查、检验鉴定、物证保全、情报信息质量控制体系；个别通过了认可认证认定后质控如同虚设。全国 DNA 数据库信息质量监控每月都能发现被污染的数据。质量管理体系不达标等问题严重降低了检验鉴定的准确性、规范性、公信力和权威性。在参加公安部 2016 年能力验证考核的 387 个省级和地市 DNA 实验室中，有 15 个成绩不合格（2 个省级），不合格率达 3.87%。

三是采集物证和样本建库能力不适应。部分地方特别是尚未建成 DNA 实验室的地方，在 DNA 技术有关专业常识、证据意识、技术装备和操作技能等存在明显不足，其现场生物物证提取率远低于全国平均水平。在 2017 年公安部“三打击一整治”专项行动中，部分省份问题比较突出，现场生物物证提取率不足 5%。有的省份违法犯罪等八类重点人员 DNA 样本有效采集率和样本数占人口比率很低，而重复采集率长期处于高位。有的地方不及时检验现场生物物证以及长期积压人员、样本不检验或检验后不及时入库的问题比较突出。

四是人员数量和队伍整体能力不适应。据统计，2006 年全国 DNA 实验室中具备鉴定资格的 DNA 专业技术人员数量不足 3 人的有 112 个，其中省级 2 个（占省级总数 6%），地市级 33 个（占地市级总数 9%），县区级 77 个（占县区级总数 36%）；少数 DNA 实验室甚至以全由辅助人员为主开展工作。目前既掌握 DNA 检验技术，又会勘查现场、熟侦查工作、精通计算机技术的专职 DNA 数据库管理员和 DNA 情报分析人员数量极其匮乏。

五是系统安全和管控风险能力不适应。尽管 DNA 数据库依托公安专网运行，但安全管理仍然有许多风险。2017 年 5 月“永恒之蓝”勒索蠕虫病毒入侵感染爆发后，全国有 19 个省市出现 DNA 数据库服务器中毒，造成系统瘫痪；个别地市出现 DNA 数据信息丢失的严重后果。经调查，没有及时升级系统补丁和安装杀毒软件是造成此次损失的主要原因。同时，没有实行有效的数据备份机制并严格执行，也是原因之一。还有部分 DNA 实验室随意委托加工人员样本和交换 DNA 信息，有 DNA 信息已经流入社会机构手中，存在严重信息安全隐患。

六是通报交换和落地应用能力不适应。全国 DNA 数据库每天比中信息常态高峰达上千条，有关处置工作往往涉及过个 DNA 实验室，这些信息一般均需检视、复检、复核、确认、反馈，工作任务环境相扣，办案质量和效能环环相关，实际工作中存在不少问题。比中确认信息落地应用是 DNA 数据库服务实战的最后重要环节，但实战中相当比例的比中通报，尤其是多发性侵财案件、跨区域系列案件等“小案”的比中通报未能及时处理，未能有效转化为破案成果。在 2017 年公安部“三打击一整治”专项行动 DNA 会战开始几个月，筛选推送 DNA 比中通报几万条，而反馈比率和按指令抓获嫌疑比率偏低。

目前，全国 DNA 数据库库容已远超过世界第二的美国国家 DNA 数据库（CODIS，1998 年开始建设，当前库容 1633.6 万条）和第三的英国国家 DNA 数据库（NDNAD，1994 年开始建设，当前库容 602.4 万条）之和，在实验室数量、检测能力、综合效益等方面也取得了世人瞩目的成绩。但是我们也应当清醒的认识到，在 DNA 数据库规范化、法制化、精细化管理和专业化、集成化深度应用方面，我国与英美等国还存在一定差距。比如：在 DNA 数据库管理团队方面，英国内政部由近 50 人专职团队负责 NDNAD 的管理；美国 FBI 由 8 名探员和 72 名专业技术人员共同负责 CODIS 的管理；英美对本国 DNA 数据库建设应用实行极具统一、专业、权威的管理。而库容更庞大的我国数据库专职管理人员仅有 10 人，不同程度扰乱国家统一管理秩序的情况时有发生。在 DNA 数据库立法方面，自上世纪 80 年代开始，英美等国先后采用专门立法和修正刑事诉讼法相结合的方式，对 DNA 检验技术及数据库应用有关问题进行立法，基本形成了较为全面的法律法规体系，而我国仅在 2012 年《新刑诉法》中对 DNA 证据的采集和应用进行了部分规范，在 DNA 数据库方面还没有任何法律法规出台。在 DNA 数据库精细化应用方面，英国世界领先的现场生物物证提取率约为 30%，违法犯罪人员建库人口比率约为 10%，其现场物证入库比中率超过 60%，而目前我国 DNA 数据库现场生物物证提取率、重点人员建库人口比和物证入库比中率分别为 10%、3.8%和 29%。英国利用 DNA 比中人员破案已是指纹同比的五倍。因此，我国 DNA 数据库未来的建设发展依然任重道远。

4　全国公安机关 DNA 数据库未来发展展望

建设管理应用全国 DNA 数据库系统职责神圣、岗位重要、使命光荣、责任重大。而全国 DNA 数据库建设应用是一项极为复杂的系统工程，涉及顶层设计、体制机制、科学规划、精细管理、队伍建设、技术创新、综合保障等诸多方面；其也是一个重要的展示与评测平台，可直接体现出一级公安机关在现场勘查、检验鉴定、情报信息等诸多方面的能力和水平。未来全国 DNA 数据库建设发展，应以科学思想体系为指导，以实战需求为引领，以破解问题为重点，以能力建设为核心，创新务实、与时俱进。充分应用和释放第二代全国 DNA 数据库成果，尽快完成 DNA 数据库向 DNA 信息系统换代转变。大幅提升 DNA 信息系统打击犯罪、保护人民、维护司法公正和社会和谐稳定的能力和水平。

一是继续推进 DNA 信息系统升级换代。第二代全国 DNA 数据库将在应用中不断完善功能。尽早完全实现与相关业务应用系统的无缝对接和充分共享。为使 DNA 数据库更加强大，必须着力推动其由数据库完成向信息系统和情报系统的转变，使之成为“全国 DNA 情报信息应用系统”（即“一个信息系统 N 个功能平台”的模式）。要依托国家“十三五”科技和建设项目，科学谋划推进第三代全国 DNA 信息系统研发工作。采用全国一级建库多级应用的模式；开发超级分类循环比对引擎，满足亿级以上数据信息条件下多种遗传标记和多种比对类型秒级精准比对要求；建设快速信息传输交互通道，具备支持 1600 个 DNA 实验室的信息快速上传、结果实时反馈能力；形成全业务流程和数据信息质量控制，确保 DNA 数据信息可溯源、纠错、考核；建立智能化、可视化、集成化专业信息应用平台，在切实做好专业综合研判的基础上，确保与其他有关信息系统高度融合应用。

二是科学认知 DNA 信息系统发展潜力。DNA 信息系统的应用基础来源于法医 DNA 检验技术。经过近 30 年发展，法医 DNA 检验技术已成为法庭科学领域科学基础最坚实、科技含量最高、个体识别精确度最好的科学实证手段，广泛应用于公安机关侦查破案和执法办案中，发挥了突出的破案效益。未来，法医 DNA 检验技术还会不断发展进步，检验遗传标记类型不断增加，检验灵敏度不断提升，检验流程不断缩短、检材范围不断扩大，检验模式已由个体识别向特征刻画逐步发展。伴随 DNA 检验技术发展，DNA 信息系统也必然在不断升级迭代中实现量变到质变。只有科学认知 DNA 信息系统未来效能倍增的潜力，优先发展给予保障，大力推动其向着规模化、集成化、智能化、可视化、效益化方向更好地发展。

三是准确把握 DNA 信息系统职能定位。职能定位是科学发展中的重大问题，需用科学思维方法正确解决关乎发展方向、发展重点和发展水平的这一问题。15 年的全国 DNA 数据库发展的道路、举措、成果和经验等证明，坚持“四个服务”（服务侦查破案、服务公安工作、服务诉讼活动、服务国家公共安全和社会管理）是确保全国 DNA 信息系统高水平建设和可持续发展的唯一正确方向和定位。各级公安机关，主管刑事科学技术工作的部门和刑事科学技术机构，只有站在“四个服务”职能定位的高度上，才能科学有效地解决 DNA 信息系统未来发展中存在的体制机制、资源配置、应用范围、实战模式和需求保障等方面的具体问题。

四是认真编制 DNA 信息系统科学规划。在全面要认真总结前两个全国 DNA 数据库五年规划建设应用情况的基础上，应组织开展专项调研和权威专家论证评估，既立足于现实，又着眼于未来，科学规划、精心组织、群策群力、统筹兼顾，尽快认真编制下一个五年规划。建议改进和完善相关的年度工作要点、绩效考核工作、基础环境和技术装备标准等。各省级刑事科学技术部门尤应尽责履行管理职能，加强对本地有关工作系统规划和具体指导。认真研究务实落实上级有关部署要求。部、省、市、县整体形成 DNA 信息系统建设“科学规划、科学管理、科学应用”的良性局面，从建设规模、数据质量、应用效益等方面科学推进 DNA 数据库建设发展，实现投入和产出效益最大化。

五是切实加快 DNA 信息系统规模建设。要进一步建立健全覆盖全国、布局合理、各有侧重、整体联动的多层级 DNA 实验室体系，按现有平均 DNA 实验室的规模和能力预测，我国建至约 1600 个 DNA 实验室时，能基本适应工作需要。重点推动实验室覆盖率低省份和人口超过 50 万或年发案超 5000 起的县区级公安机关根据实际需要加快 DNA 实验室规划建设；要着重加强现场生物物证发现、提取能力建设，通过优化勘查装备，强化技能培训等方式，力争到 2020 年现场生物全国有效采集率达到 20%以上；要深入开展违法犯罪重点人员建库工作，主动发挥派出所等基层所队采集优势，推广应用一体化样本采集平台等先进设备，力争到 2020 年全国信息系统样本数的人口比达 7%以上，总库容突破 1 亿。

六是努力强化 DNA 信息系统评定体系。评定体系既是科学的评定方法，也是推动能力水平提升的重要载体，建议坚持和完善有关评定工作，使之既成体系，有各有侧重。技术室等级评定侧重解决县级 DNA 实验室距离现场近、办案近，需加强快勘查、快检验、快筛查甄别、快比对破案的能力。DNA 实验室等级评定侧重解决不同层级、不同规模 DNA 实验室现代化、规范化建设；国家认可资质认定侧重推动解决 DNA 实验室符合国际能力评价标准、质量管理要求及拥有公信力、权威性。重点司法鉴定 DNA 实验室评定和国家权威机构 DNA 实验室评定，分别侧重解决 DNA 实验室在公安机关和在全国司法鉴定领域专业技术水平和权威性问题。要加强 DNA 实验室联网审批工作，符合全国 DNA 信息系统应用要求。要加快修订健全覆盖 DNA 检验和 DNA 信息系统应用全过程、全要素的技术标准规范和质量控制体系。要尽快制定下发相关急需的规范性文件。

七是着力培养 DNA 信息系统专业人才。要结合国家专业技术类公务员套改、修改《公安机关司法鉴定人登记管理办法》和建立完善的辅助警务人员制度的契机，实行有机互动、多措并举，不断壮大 DNA 专业技术队伍。力争达到每个 DNA 实验室均有 3 名以上具有鉴定资格且不与其他专业兼职的技术人员；以实施刑事科学技术“333 人才培养工程”为载体，重点培养一大批复合型的 DNA 检验技术和信息研判人才，最大程度发挥 DNA 信息系统的应用效能；要把“全国公安机关 DNA 信息系统建设应用研讨会”打造成具有国际影响力的学术会议，为全国 DNA 专业技术人员和相关管理者提供更高水平更具实效的交流平台。

八是持续推动 DNA 信息系统创新发展。要从适应实战需要和强化能力建设出发，开展现场生物物证发现、采集、保全等方法研究和设备研发，普及推广应用骨骼、牙齿、人体脱落细胞等微量及接触 DNA 检材提取、检验技术；重视 DNA 技术领域基础性理论和应用研究，完成中国人群遗传资源基础数据调研及特征分析，筛选确定我国法庭科学 DNA 核心 STR 基因座组合，加快基于 DNA 特征的人种识别、来源推断和精细刻画技术研究，深入开展新型遗传标记、新一代测序技术在法庭科学方面的应用研究；加强有关集成化、智能化、可视化关键技术和实用技术研究与成果转化，不断优化 DNA 信息系统核心算法，满足千万级 DNA 信息系统快速、精确、高效比对需求。

九是建立健全 DNA 信息系统安全体系。要尽早建立健全 DNA 信息系统整体技术安全防控保障体系，提升网络系统安全预警、响应处置和隐患整改能力。通过集中培训、自我学习、互相交流等多种方式，强化 DNA 信息系统管理员、使用人员牢固树立信息系统安全意识，尤其要提升 DNA 信息系统管理员的红线意识、责任意识和风险意识。要建立 DNA 信息系统日常巡检机制、数据备份机制，建设异地双活比对中心及第三地备份中心，确保数据安全万无一失；要定期升级系统杀毒软件，升级系统补丁文件，防止出现系统中毒等突发情况；要严格执行数据保密相关规定，防止信息流向社会或境外。切实做好保护信息设计公民隐私。

十是全面提升 DNA 信息系统实战效能。要通过第二代全国 DNA 数据库系统部署应用充分释放实战效能。加快谋划和务实推动 DNA 信息系统转型与应用。要实现 DNA 信息系统应用由单一 DNA 数据检索比对向多维信息检索比对转变。要开展典型犯罪行为规律分析及预测、高危人群动态关系预警等主动研判工作。要拓展关联其与其他信息系统实现对接共享，将比中通报与其他来源信息碰撞分析后，实时将结果推送给刑侦指挥员、侦查员和情报人员；同时，建立健全比中通报和情报产品的共享应用、及时反馈和落地应用的考核机制，全面提升 DNA 信息系统服务实战效能，力争 2020 年时，全国 DNA 信息系统破案效能达到指纹库的 2 至 5 倍。

建立澳门特区法庭科学 DNA 数据库的立法探讨

赵德钦，沙　飞，胡洁茵，廖嘉欣
（澳门司法警察局刑事技术厅，999078）

法庭科学 DNA 数据库（以下简称 DNA 数据库）已成为公安刑事科学技术领域个体识别率最高、应用效果最显著的核心信息系统，为服务侦查破案、服务公安工作、服务诉讼活动、服务国家安全和社会管理提供了重要的科技支撑。DNA 数据库不但可以精确打击暴力犯罪和系列犯罪，同时起到了有力的震慑作用。近年来，随着赌权的开放和经济的快速发展，澳门外来人口流动频繁，不法分子犯罪手段多样化、智慧化、集团化、专业化、无序化，极大地增加了侦查难度，而传统的破案手段如指纹等已经显得力不从心，所以作为一个国际旅游城市的澳门，DNA 数据库已成为了必切需求。本文借鉴不同国家或地区的相关法律，对澳门特区 DNA 数据库立法过程中所牵涉的数据录入、DNA 样本采集和销毁、DNA 数据的储存和移除、DNA 数据的隐私与保密等问题进行了详细探讨。

1　DNA 数据的录入

自 1995 年开始，欧美大多数国家都已经建立了 DNA 数据库，不同国家 DNA 数据库的数据控制如表 1 所示。从入库条件来看，英国、英格兰、澳洲、丹麦、匈牙利和荷兰的数据库规定收录全部定刑罪犯的 DNA 数据，克罗地亚则严谨地要求收录所有在刑事调查过程中具有嫌疑者的 DNA 数据；比利时、中国香港、法国和德国则规定收录被定罪为重刑罪犯的 DNA 数据；芬兰和瑞典则规定分别收录被判三和四年或以上徒刑的定刑罪犯的 DNA 数据。对于嫌疑人的数据收录，英国、英格兰、克罗地亚和荷兰最为严谨，规定收录任何与刑事犯罪有关嫌疑人的数据；中国香港和比利时则不收录犯罪嫌疑人的数据。许多欧洲国家允许暂时储存刑案相关嫌疑人 DNA 样本，不过案件终结后，通常会销毁样本，例如芬兰、瑞典、德国等会在嫌疑人获无罪释放后销毁样本（以上分析结果不包括美国相关资料，因美国不同的州有不同的规定）。综合其他国家的经验，各个不同国家或地区会因应实际应用的需要而选择性地录入 DNA 数据。澳门特区欲充分发挥 DNA 数据库在刑事和民事案件上的应用，而建立了不同的 DNA 子库。对于因故意犯罪被判一年以上重刑如暴力犯罪、性犯罪以及其他指控，在法院对其作出生效的有罪裁判确定其为罪犯后，通过审理法官的批示进行采样和收录于被判刑人库。按被起诉人（嫌疑人）的要求或法官依职权命令或要求，在被定罪之前采样和收录于嫌犯库，而当被起诉人（嫌疑人）被判处无罪时会立即移除其数据。除此之外，还有自愿者库、犯罪现场库、失踪人库及失踪人亲属库及怀疑曾经接触过样本的人员的排除嫌疑库。

2　DNA 样本的采集和销毁

国际人类基因组织及其伦理委员会多次重申："在采集、储存和使用人类 DNA 样本中，尊重选择、隐私和保密的原则是合乎伦理和研究行为的基石。"解决此问题最简单的方法就是在 DNA 样本被检验分析后将其销毁。而在采集 DNA 样本前，基于尊重的原则，被采样人享有知情权，应以书面方式通知采样实体。由表 1 所示，英国、英格兰和荷兰对已定刑罪犯的 DNA 样本进行永久保存；比利时、丹麦规定其样本销毁主要由 DNA 分析的需要来决定；而德国则规定在调查中不再需要已定刑罪犯的 DNA 样本时可将其销毁。从尊重选择、隐私和保密的原则来看，对那些没有实施犯罪、其行为不构成犯罪或经再审或上诉程序改判无罪的人的 DNA 样本应该立即销毁，其 DNA 数据应该从 DNA 数据库中永久地删除；从控制犯罪与保障人权隐私相平衡的角度出发，以及考虑到 DNA 样本及数据

的保存需要耗费相当大的经济资源，已定刑罪犯 DNA 样本须在取得 DNA 分型结果后立即销毁。

3　DNA 数据的储存和移除

已录入 DNA 数据库之数据，其储存时间某种程度上体现了对个人资料的保护，而及时地移除则可适时减轻数据库的负担。如表 1 所示英格兰、加拿大及奥地利对已录入的罪犯或嫌疑人之数据进行永久保存，比利时及芬兰则保存至罪犯死亡后 10 年，匈牙利则保存至定罪后 20 年，荷兰则保存至罪犯 100 岁。综观各个国家 DNA 数据的储存时间主要有三种方式，一是永久保存，二是以罪犯的年龄为准则，三是在定罪后取一个保存年限。借鉴其他国家之法律，澳门特区 DNA 数据之储存年限一般为五十年；而自愿者或失踪者亲属在其没有主动要求移除其数据情况下永久保存。因排除怀疑而被录入之工作人员，其资料于其终止职务二十年后删除；因排除怀疑而被录入之其他人员，其资料于其刑事诉讼终结或最长追诉期结束后即时删除；而被排除嫌犯身份后之人士，其资料须即时删除。

表 1　不同国家法庭科学 DNA 数据库的数据控制和样本保存

国家	罪犯和嫌疑人入库条件	罪犯 DNA 数据的储存或移除	罪犯 DNA 样本的保存或销毁
英格兰	全部定罪犯人和因任何犯罪被逮捕的嫌疑人	永久保存	所有样本在采样后六个月内应销毁
美国	12 个州有法律批准对逮捕者进行采样；所有 50 个州规定性罪犯需要提供 DNA 样本；46 个州规定所有重刑犯提供 DNA 样本；11 个州指定某些轻刑犯提供 DNA 样本；28 个州的数据库中包括行为不良少年的数据	38 个州有章程规定如何进行数据移除；33 个州要求罪犯自行要求开始数据移除的程序	未被使用的样本会立即移除；有些样本将被保留至少 35 年；某些特殊案例的样本将永久保存
加拿大	全部定罪犯人和因任何犯罪被逮捕的嫌疑人	永久保存	除必须销毁的样本外，其他样本都应其实质需要，由加拿大皇家骑警决定何时销毁
奥地利	全部定罪犯人和被控重刑的嫌疑人	永久保存	保存至罪犯 80 岁
比利时	被定罪为重刑的罪犯	永久保存至罪犯死亡后 10 年	DNA 分析完后必须销毁
中国香港	被定罪为任何重刑的罪犯	永久保存至上诉成功并撤销定罪后	当罪犯没有被控任何罪名而此罪名又有需要保留样本，或任何诉讼包括由于结束定罪而进行的上诉，样本会被销毁
克罗地亚	所有在刑事调查过程中未被识别身份的人	保存至刑事诉讼结束后 20 年	—
丹麦	全部定罪犯人和被控刑罪可能判决一年半以上徒刑的嫌疑人	保存至罪犯死亡后 2 年或罪犯 80 岁	保存至罪犯死亡后 2 年或罪犯 80 岁

续表

国家	罪犯和嫌疑人入库条件	罪犯 DNA 数据的储存或移除	罪犯 DNA 样本的保存或销毁
芬兰	被判三年或以上徒刑的定罪犯人和被控刑罪可能判决六个月或以上徒刑的嫌疑人	保存至罪犯死亡后 10 年	保存至罪犯死亡后 10 年
法国	被定罪为任何重刑的罪犯或被控任何重刑的嫌疑人	保存至定罪后 40 年或罪犯 80 岁	保存至定罪后 40 年或罪犯 80 岁
德国	被定罪为任何重刑或反复犯同一刑罪的罪犯；和被控任何重刑的嫌疑人	保存至其数据不需要时	保存至其样本在调查中不再需要时
匈牙利	被判法例中指明某些刑罪的罪犯和被控刑罪可能判决五年或以上徒刑的嫌疑人	保存至定罪后 20 年	保存至定罪后 20 年
荷兰	全部定罪犯人和与任何刑罪有关的嫌疑人	保存至罪犯 100 岁	永久保存
瑞典	被判四年或以上徒刑的定罪犯人；被控刑罪可能判决四年或以上徒刑的嫌疑人和由检察官批准表示有需要的嫌疑人	判决六年或以下徒刑犯人的数据保存至定罪后 20 年；判决六年以上徒刑犯人的数据保存至定罪后 30 年或罪犯死亡后最多 20 年	判决六年或以下徒刑犯人的样本保存至定罪后 20 年；判决六年以上徒刑犯人的样本保存至定罪后 30 年或罪犯死亡后最多 20 年

备注：以上数据来自 National Forensic DNA Databases，Council for Responsible Genetics，USA. 2012.

4 DNA 数据的隐私与保密

隐私权是自然人享有的一项基本人身权利，在日新月异、信息爆炸的现代社会，保护公民的隐私权更加艰难。DNA 数据库的重要挑战之一是储存在数据库中的数据保密和涉及个人隐私。由于 DNA 检验的是人体生物检材，涉及敏感的隐私权，且 DNA 包含了人类的遗传信息，DNA 检验所揭示的个体遗传特征可能会导致择业、保险限制甚至歧视等问题，涉及复杂的法律、道德、人权等方面。

（1）为了防止 DNA 数据库被不当滥用所可能出现的侵犯隐私和违背科研伦理原则等问题，在为 DNA 数据库立法时，应该直接而明确地限定 DNA 数据库的使用用途。澳门特区司法警察局作为刑事侦查部门，建立 DNA 数据库主要配合刑事调查为目的，其用途仅限于“个人识别之目的”。

（2）DNA 样本采样过程中，会尊重和保障大多数人的正当权益特别是知情同意权和隐私权。在刑事诉讼中的样本采集，按嫌犯的要求或法官依职权命令或要求，被采样的人享有知情权，应以书面方式通知采样实体。采样过程中，由专业人员按照医学规则进行的情况下，透过非入侵性、尊重人的尊严、身体完整性及个人道德的方法进行，主要经口腔黏膜细胞的收集或其他同等方法对人的身体健康不会造成任何危险。

（3）采样后被采样者的 DNA 样本、后续检验鉴定及 DNA 建档应为完全匿名，数据库的所有相关工作人员都不会知道被采样者（受检者）姓名、具体资料和身份。他们的样本会进行统一编号，以区别开来。

（4）许多人担心在 DNA 分析过程中个人遗传基因可能会被显示，一旦这些基因信息被泄露和滥用，个人的隐私权将受到侵害。澳门特区司法警察局刑事技术厅现检验的 STR 基因座是法医遗传学领域应用最为广泛的遗传标记，根据《国际刑警组织 DNA 数据交换与操作手册》明确指出的这些遗

传标记主要来自 DNA 的非密码区而不会暴露出诸如个人疾病、性取向、性格特征等信息，从而避免了侵犯人的隐私权。

（5）DNA 数据的保密问题也不容忽视。美国 FBI 的 DNA 数据库中只有索引编号和 DNA 信息数据，没有人员姓名、住址、种族和案情等情况，详细情况存在州实验室，当认定同一方能进一步提供详细情况。所以澳门司法警察局会以严格的监管流程来检验及保存 DNA 档案，确保被采集者个人的隐私权受到保护。首先，DNA 数据库中的 DNA 数据和相关人士的个人资料将会被储存于逻辑上和物理上分离的档案中，由特定的使用者透过设限、加密和身份识别的查阅措施进行处理。同时根据保护个人资料的法律所规定之原则，特别是以透明、严格尊重隐私和信息自决，以及尊重其他权利、自由和基本保障的方式，处理 DNA 数据和个人资料，通过严格的保密条件以防止对任何个人信息的不当披露。

借鉴不同国家或地区的相关法律，澳门特区司法警察局在法庭科学 DNA 数据库的建库、采样和提取、实验室管理和个人 DNA 数据的有效监管机制上，务求充分体现其严谨性，以保障澳门特区市民个人隐私等基本权利免受侵犯。同时，建立一个高效合理的法庭科学 DNA 数据库并充分地发挥其功能，以更好地适应打击犯罪的新形势、执法办案的新要求，确实有效地提高澳门特区司法当局打击犯罪能力，从而保护澳门特区市民安全、维护司法公正和社会稳定。

【参考文献】

[1] 葛百川，彭建雄，刘冰. DNA 数据库实战应用战法体系与能力建设研究［J］. 刑事技术，2016，41（4）：259-264.
[2] Andrew D. Thibedeau，J. D. National Forensic DNA Databases. Council For Responsible Genetics.
[3] 姜先华. 中国法庭科学 DNA 数据库［J］. 中国法医学杂志，2006，5（21）：259-262.
[4] 赵兴春. 中国国家 DNA 数据库建设政策分析［J］. 江苏警官学院学报，2007，22（6）：143-148.
[5] 陈玉梅. 论我国 DNA 数据库基因隐私权的法律保护［J］. 湖南社会科学，2015（4）：84-88.
[6] 邱格屏. 论刑事 DNA 数据库的基因隐私权保护［J］. 中国司法鉴定，2007（2）：23-26.
[7] 张跃兵. 我国刑事司法中 DNA 技术的立法建构［J］. 北京人民警察学院学报，2012（3）：14-18.
[8] 章少青. 我国公安机关 DNA 数据库的体系标准研究［J］. 江西公安专科学校学报，2008，3（122）：114-117.
[9] 曾恩泉，吴松，谢英. 关于建立法庭科学 DNA 数据库的立法思考［J］. 西部法学评论，2010（2）：96-99.

统筹发展　规范建设
全面推进黑龙江 DNA 数据库建设和应用

李晓平
（黑龙江省公安厅刑事技术总队，150008）

公安机关 DNA 数据库在侦查破案、攻克重大疑难案件、精确打击各类犯罪中发挥着越来越重要的作用。黑龙江省公安机关务实运用阶梯式发展理论，准确把握影响黑龙江 DNA 数据建设的关键要素，牢固树立全省“统筹规划，逐步发展、规范建设”理念，合理布局，重点突破，实现了 DNA 数据库的规模建设和深度应用的可持续发展。

1 DNA 数据库建设基本情况

1.1 DNA 实验室建设概况

黑龙江省公安机关是国内较早将 DNA 技术应用于打击犯罪和刑事诉讼工作的省份之一。省公安

厅刑事技术总队于1992年建设了全省第一个法庭科学DNA实验室。1996年经省编委批准成立了正科级建制的法医遗传室。2002年按队建制要求成立了法医物证支队。DNA技术主要历经了DNA指纹图（采用放射性同位素P32标记、辣根过氧化物酶标记）和单位点银染PCR扩增（pMCT118、apoB、p33.6等）、银染PCR复合扩增（CTT、FFV、Silver 9位点复合扩增）以及荧光STR复合扩增技术等三个发展阶段。

随着DNA检验技术及其数据库在侦查破案和司法诉讼中的作用越来越突出，省公安厅因地制宜、科学引导，坚持全省"统筹规划，逐级发展、规范建设"的理念和"省厅做精、地市做强、县区做实"原则，统筹调配全省资源，积极争取公安装备建设"十二五"规划重点装备项目经费支持，努力推动DNA实验室现代化和规范化建设水平，加快DNA实验室建设提档升级。按照公安部"五年规划"阶梯式发展战略，分四个阶段建设市地级DNA实验室。第一个阶段，1992—2003年建立了哈尔滨、大庆、佳木斯3个DNA实验室；第二个阶段，第一个五年规划期间（2004—2008年）建立了牡丹江、伊春、大兴安岭3个DNA实验室；第三个阶段，第二个五年规划期间（2009年—2013年）建立了齐齐哈尔、鸡西、七台河、黑河4个DNA实验室；第四个阶段，第三个五年规划期间（2014—2018年）建立了鹤岗、双鸭山、绥化、垦区、林业、铁路6个DNA实验室。建成了覆盖全省的完善协调的DNA实验室规范体系，各市地实验室形成各有侧重、整体联动的工作格局；建立了分工明确、优势互补、高效运作的工作模式。省厅负责重大疑难案件检验、具有广泛影响案件勘查提取、全省DNA数据库管理、对下指导培训监督，部分DNA样本建库；地市级DNA实验室以服务实战为重点，以现场勘查和一般案件DNA检验鉴定为主，部分地市负责属地DNA建库工作。目前，全省已建成了17个DNA实验室，其中1个省级DNA实验室，包含三个系统公安局在内的16个市地级DNA实验室，均已安装使用《4.0版DNA数据库》，且均已与国家库联网运行。

近五年时间，全省投入超过2亿元，新增各型号DNA测序仪26台，9700型PCR扩增仪61台；小型自动化提取仪27台；自动化工作站21台（套）。全省DNA实验室建设面积达到近万米，实验室自动化检验能力、疑难检材处理能力、科研创新能力得到全面提升，接触类生物物证检验已经成为一线办案的常规检验手段。在全国公安机关DNA实验室等级评定中，省厅被评为全国一级DNA实验室和全国公安机关司法鉴定DNA专业重点实验室，哈尔滨、牡丹江、大庆被评为全国二级DNA实验室，其他DNA实验室均达到了公安部等级评定的标准。目前，省厅、哈尔滨等13市地公安局和哈尔滨铁路公安局DNA实验室实行认可认定双证运行管理制度。

公安厅党委致力于打造一支"政治坚定、技术精湛、工作规范、作风严谨"的刑事技术队伍，不断通过增编扩员、加强培训、提升待遇、稳定队伍等一系列措施，真正形成拴心留人的良好环境。目前，全省专职DNA检验技术人员达到91人，其中具有硕士学位的22人，本科学历的69人；另有技术支持人员18人。专业技术职称方面：主任法医师8人，副主任法医师12人，主检法医师38人，法医师33人。DNA专业技术队伍成为全省公安队伍中文化程度最高、综合素质最好、战斗力最强的典范。

1.2 DNA数据库容量规模

DNA数据库应用效益与数据库容量密切相关。全面深入开展各类重点人员建库是有力推进DNA数据库建设应用的关键举措。2012年以来，全省各级公安机关对于DNA数据库建设的认识重视程度和支持力度不断加大，重点人员建库工作取得显著成效。截至目前，全省DNA数据库容量达到210万条，其中现场物证4.5万条，违法犯罪人员200万条，其他人员5万条。各类人员DNA样本采集工作是DNA数据库建设的基础。全省公安机关建立了以人员信息采集室为主体的DNA样本采集工作机制，将违法犯罪被打击处理的人员、有违法犯罪嫌疑的被审查人员和刑侦部门掌握的犯罪嫌疑人员确定为DNA样本采集对象。严格控制采集数量，以本地被打处人员数量的2倍为标准，全省每年采集人员样本约30万份。在人员样本检验转换方面，全省采取"集中和分散相结合"的模式，基本实

现当月采样当月完成检验和数据分析上报工作，有效控制了样本积压情况的发生。随着数据库规模的不断增长，DNA比中率始终保持在3%~4%之间，盲比比中案件平均每天超过3起。

2 DNA数据库建设特点

2.1 起步早，积淀深

自1992年至2017年的26年间，全省DNA专业在科研方面共荣获国家科技进步二等奖1项，省部级科技进步一等奖1项、二等奖1项，三等奖3项，发表专业论文300余篇。这些科研工作的成果为DNA技术应用和数据库建设奠定了坚实的基础。在全省DNA技术人员中，一人享受国务院特殊津贴、一人荣获全国科技英才称号并授予"二级英模"，一人荣获全国特级优秀人民警察称号，荣立三等功以上奖励多达200多人次。

2.2 库容大，成效好

全省DNA数据库已超过210万库容量，覆盖本省人口的6%，在全国名列前十位。全省直接盲比破案年均1200余起，带破案件近万起。DNA数据库真正成为打击犯罪的一把利刃。

2.3 机制好、措施实

黑龙江DNA技术应用和数据库建设的工作始终秉承全省一盘棋的思想，统一规划，分步实施。尤其在重特大案件中充分调动全省资源，服务实战，如近期我省相继发生的"2016.12.4"绥阳林业杀死辅警案、"2017.1.27"哈尔滨道里袭警致死案、"2017.2.3"齐市建华母子被杀案、"2017.2.13"密山杀4人的案件、"2017.3.26"安达杀3人案件、"2017.5.11"铁力杀2人案件，均是由省厅牵头组织，调集了哈尔滨、齐齐哈尔、牡丹江、大庆、伊春、七台河、鹤岗等地市DNA实验室共同参与了DNA检验工作，共检验现场物证1万余件，排查人员4000余人，均是通过DNA技术直接破案。

2.4 信息化、促规范

2012年开始，全省部署应用了自主研发的DNA检验鉴定平台和网上送检平台。在公安部物证鉴定中心的支持下，黑龙江案件送检平台与公安部物证鉴定中心案件管理系统对接，实现案件直接送检。黑龙江也是在全国率先整体通过地市实验室认可的省份，有效地促进了全省DNA实验室规范化建设工作。全省实验室质量控制平台的部署应用，实现了DNA实验室国家认可和资质认定工作的信息化，也有力地推动了DNA技术应用的规范化。

3 经验与做法

多年来，省厅党委一直立足于黑龙江实际，因地制宜、统筹发展、规范建设，充分发挥刑事技术体制优势，统筹解决DNA技术应用和数据库建设中的关键性问题。

3.1 切实加强现场生物物证的发现和提取能力

现场生物物证的发现提取率低是制约DNA技术应用和数据库发挥效益的主要短板。主要表现为：一是发现意识差。部分现勘人员对DNA技术的认识还停留在初级阶段，只知道提取血迹、精斑等常规检材，对接触类检材少有涉及。二是提取能力低。缺乏先进的现勘装备和系统的专业培训，在复杂案件现场中无法及时发现提取到有效生物物证。三是保管送检不规范。对于提取到的生物物证在包装、保存、送检等环节存在不规范问题，导致污染、损毁甚至丢失的情况时有发生。针对这些问题，我们重点从以下几个方面着手提高现场生物物证的发现提取能力：一是加强现场勘查人员培训，提高发现提取意识。坚持"以案代训、上挂调训"，"干什么学什么，缺什么补什么"、"走出去请进来"的原则和做法，自2012年以来，将DNA生物物证发现、提取的有关内容纳入到现勘人员常规培训中，开办培训班20余次，培训规模达3000余人次。在推进落实全省现勘工作新机制工作中，仅2017年针对全省800余名现场勘查人员进行微量、非常规生物物证的发现提取培训。二是优化现场勘查装

备，提高发现提取的能力。近五年来，省厅主导统筹中央政法转移支付资金，重点加强了县区公安机关的现场勘查装备建设，配置了无损勘验设备，对生物物证发现光源和专业提取器材（如生物物证专用提取棉签、脱落细胞粘取器器等）进行强化推广应用。三是建立标准化物证室，合理配置生物物证保管设备。目前，全省已建成200余个标准化物证室，基本杜绝物证保管条件简陋、责任不清等乱象。四是建章立制，推进规范化建设。2017年制定出台了《黑龙江省 DNA 规则》共七章五十五条，主要内容包括现场生物物证发现、现场生物物证提取及 DNA 检验、各类人员 DNA 样本采集及数据转换、群死群伤案（事）件的身份识别等。

3.2 加强现场生物物证检验能力

组织调训全省 DNA 专业技术人员，开展骨骼/牙齿、脱落细胞等特殊生物物证检验方法轮训推广工作。从2016年6月开始，利用半年时间将全省所有专职 DNA 检验人员全部培训一遍，所有参加调训的 DNA 技术人员通过为期2周的学习，均能熟练掌握微量及接触类检材的 DNA 提取方法，熟练操作使用自动化提取纯化设备。通过调训，全省 DNA 实验室微量、接触类检材的 DNA 检验能力得到全面提升，调训工作达到了预期的效果。

省厅充分发挥指导职能，指导各地市科学配置核酸纯化提取设备，全省 DNA 实验室共配置核酸纯化提取设备27台，微量等特殊生物物证检验能力明显提升。不断引导各地拓展 DNA 检验项目，在常规 STR 检验基础上增加 Y-STR 和 X-STR 检验项目，提高现场物证综合检验能力和水平。全省部署应用 DNA 检验鉴定管理系统，在规范 DNA 检验行为的同时，提升检验鉴定的工作效率。从2012年开始，全省统一应用我省自主研发的“案件检验 LIMS 系统”，实现从网上送检、受理、检验、比对、似然比计算、DNA 数据库推送、鉴定文书和检验记录的制作、归档等所有环节均在“案件检验 LIMS 系统”中完成。

3.3 加强各类人员 DNA 样本采集管理

各类涉案人员 DNA 样本采集管理是 DNA 数据库建设重点。黑龙江 DNA 样本采集工作根据采集主体变化分为三个阶段，第一阶段为公安监管场所在押人员的采集，第二阶段为司法监管场所在押人员的采集，第三阶段为人员信息采集室的采集。在监管场所采集阶段主要存在如下问题：一是采集数量少，每年采集数量5万份左右，大量未采取强制措施的人员漏采严重；二是手工录入信息质量低，身份证号码漏填现象突出；三是重复采集率高，人员样本采集与查重工作脱节，造成检验资源浪费极大；四是样本管理不规范，样本保存环境简陋，缺乏专业的样本保管室和保存设备，使样本极易污染和降解。为了做好各类人员 DNA 样本采集和管理工作，我们的做法是：一是建立和完善人员信息采集室工作机制。2011年12月，省厅制定印发了《黑龙江省涉案人员 DNA 样本采集工作规则》，在全省公安机关2000余个人员信息采集室开展人员 DNA 样本采集工作，每年新增各类涉案人员 DNA 样本达到35万份，实现了涉案人员 DNA 建库全覆盖。截至目前，全省已采集 DNA 样本200余万份，为我省 DNA 数据库规模化增长打下了良好基础。在采集方法上也从最初采集血液样本过渡到口腔细胞和唾液采集盒采集，进一步简化了采集流程，降低了采样的抵触情绪。二是通过建立 DNA 样本管理系统，实现了人员样本的精细化管理。系统应用实现了样本查重、移交、检验、存储、查询、二次入库等高效快捷的管理功能，打通了与综采系统接口，DNA 样本管理和 DNA 数据库系统自动复用人员信息，极大地降低了基层民警的劳动强度，提升了人员信息的准确程度。三是全省刑事技术部门均建立了专门 DNA 样本保管室，配置了专门保管柜，防止了污染和降解情况的发生。

3.4 建立长效保障机制，实现人员 DNA 样本数据转换月清零

人员样本 DNA 规模化检验是对黑龙江这个经济欠发达地区财政经费保障的严峻考验。地区经济发展不平衡，财政经费保障能力差别巨大，省厅党委因地制宜，建立“集中分散相结合”的数据库经费保障机制，哈尔滨、齐齐哈尔、牡丹江、佳木斯、大庆等财力支撑能力强的地方自行保障；其他较小地市建库经费由省厅统一保障。这一机制的建立，确保了全省人员 DNA 样本检验实现月清零，

没有因为财政保障能力不足而出现样本积压问题。为了保证全省 DNA 样本采集工作标准统一、方法统一、质量统一，全省每年 DNA 样本采集卡需求30万份左右，均有省厅统一定制保障。

3.5 加强 DNA 质控库建设

近年来，微量 DNA 检验技术广泛应用，有条件接触物证人员污染检材情况时有发生。进一步加强和完善质控库建设，及时发现和排除外源性污染对检验结果的影响，提升 DNA 污染监测能力，防止错案发生意义重大。2009年省厅下发了《关于建立全省公安机关刑事技术部门现场勘查人员 DNA 档案的通知》（黑公传发〔2009〕319号），建立了以全省刑事技术人员和刑侦指挥人员为质控对象的 DNA 质控库。2014年8月，省厅再次下发了《黑龙江省公安厅关于加强全省公安机关 DNA 质控数据库建设的通知》（黑公传发〔2014〕348号），将新招录的刑事技术人员、文职、辅警和临时技术支持人员及刑侦部门新招录的能够接触到现场的侦查人员、人员样本采集室人员均采集 DNA 样本并检验录入质控数据库，对 DNA 质控库数据进行了相应的补充和完善，以便及时发现并消除污染隐患。截至2017年年初，我省质控样本近7000份，有效地控制了污染错案的发生。不断总结质控库建设经验，严格界定质控岗位，建立质控数据更新机制，根据岗位人员变化，定期查缺补漏，确保质控样本数据完整。同时将有关 DNA 试剂耗材生产人员 DNA 数据纳入到质控库进行实时监控。

3.6 建立 DNA 比中线索落地核查机制

DNA 数据库比中线索落地核查工作不利一直制约着 DNA 数据库作用的发挥。黑龙江建立了主管厅领导亲自签批 DNA 线索核查工作机制。刑事技术总队每月将全省 DNA 数据库比中数据以专报形式报给主管厅长，主管厅长直接签发到刑侦总队落实核查工作，使比中信息能够及时落地，基本上实现了件件着落、事事有回音，最大程度地发挥了 DNA 技术及其数据库的科技支撑作用。

4 建议与展望

4.1 加快 DNA 样本采集立法工作

由于 DNA 技术运用与人权保障之间的冲突和矛盾，因而世界各国法律对于强制采样、涉及身体隐私权等方面都有明确规定。同时，DNA 信息涉及个人隐私，使用、传播、接触 DNA 信息和 DNA 样本均需要严格遵守法律要求。目前，全国公安机关 DNA 样本采集工作无法可依，特别是采集血样破坏身体的做法经常招致被采样人的抵制而引发民警与群众之间的矛盾。我国应尽快制定 DNA 鉴定采集与证据采信的相关法律，使 DNA 证据在刑事司法中的运用更加有序、合理、公正、有效。

4.2 加快推进金盾二期 DNA 数据库项部署应用

不断通过应用和完善，尽快适应在大数据条件下实现 DNA 数据库从单一应用向关联应用、深度挖掘的转变，有效防止重复建设。当前，需急迫解决 DNA 数据库系统与现勘系统对接的问题。

超越时与空的界限　实现不可能的可能

王　谦

（辽宁省公安厅刑事技术总队，110032）

我国的 DNA 数据库建立并运行使用已经15年，辽宁省公安厅作为国内最早建立并使用的单位，不论在建设方面，还是在实战应用方面都取得了一些成绩，下面，就辽宁 DNA 数据库建设和发展的现状，谈一谈 DNA 数据库的建设和发展对刑事技术整体发展的作用。

1 DNA 数据库的出现，颠覆了传统的技术工作模式，超越时空限制使不可能成为可能

1996 年，DNA 技术的出现及其在法医物证鉴定中的应用，虽然解决了传统物证鉴定技术无法认定人身的问题，但是并没有从根本上改变其辅助案件侦查工作的地位。进入 21 世纪，在公安部刑侦局的领导下，全国的 DNA 专家们不仅对 DNA 新技术、新方法的研发上给予了极大的关注，而且对于如何扩大 DNA 技术的应用效益也倾注了大量的心血。2000 年，在部刑侦局的主持下，国际上第一个网络打拐软件在辽宁研发并在国内四家实验室联网应用，录入被拐儿童信息 38211 条，6940 个家庭的父母信息 13823 条，首次实现了跨地区亲子关系自动比对，仅半年时间就认定了被拐儿童 408 人；2002 年，在部刑侦局的领导下，在部物证鉴定中心的支持和帮助下，我国首个法庭科学 DNA 数据库的网络版软件在全国推广应用，并于 2003 年 12 月比中破获了浙江温州“周跃萍被强奸杀害案”，全国法庭科学 DNA 数据库首次实现跨省比中杀人案，实现了刑事技术人近百年来的梦想，彻底颠覆了刑事技术工作的传统模式，直接为侦查提供明确的侦查指向，奠定了现代刑事技术引领侦查的地位。近十五年来，我国的 DNA 数据库建设，在部物证鉴定中心的领导下，功能不断完善、数据空前丰富，在打击犯罪工作中屡建奇功、屡收奇效。2014 年，辽宁省公安厅刑事技术总队开展了立足刑事技术手段破案的“破案、追逃、缉鼠”专项行动，通过开展物证拯救行动对全省 160 起未破命案积案的 231 份物证进行再检验、再比对，发挥 DNA 数据库的优势作用，让陈年物证开口说话，仅用七个月的时间利用 DNA 数据库就破获命案积案达 36 起，其中时间最长的案件达十年。所有这些都证明了，DNA 数据库使我们原来认为不可能实现的目标成为了可能，如果说 DNA 技术是一顶王冠的话，那么 DNA 数据库就是王冠上一颗璀璨的明珠。

2 DNA 数据库的应用和发展，助推了刑事技术工作水平的整体提升，实现了刑事技术近十年的快速发展

DNA 数据库在案件侦查中的成功应用，不仅引起了全国各级公安机关领导对 DNA 专业的高度关注，而且也在刑事技术整体发展理念的塑造方面提供了非常鲜活的参考。首先，从 DNA 专业的发展上看，从下面一组数据可以看出，DNA 专业获得了最直接的受益。与 2000 年 DNA 数据库建立初期相比，辽宁的 DNA 实验室从仅省厅、沈阳、大连三家，发展到今天省市县三级共 25 家；从业人员从 18 人，发展到今天的 134 人；硬件装备投入从 1500 万元，发展到今天的 1.9 亿元，鉴定能力从仅能检验血、精斑等检材，发展到今天可以对陈旧骨骼、脱落细胞来源准确认定人身来源。其次，从刑事技术各专业发展上看。DNA 数据库的成功应用，为其他专业的发展提供了一个成功的案例，为传统刑事技术专业工作能力的再提升提供了一个有效途径，继 DNA 数据库之后，辽宁相继建立了指纹自动比对系统、足迹自动比对系统、枪弹自动比对系统、人脸识别自动比对系统等多个专业性的网络数据库，同时带动了相关专业的装备投入，仅省厅 2014 年至今就投入建设资金近 8000 万元，技术能力也得到了极大的提升，累积破获案件约 2.6 万起，串并案件 5200 余串，2.3 万余起。辽宁刑事技术出现了近十年的快速发展期。目前刑事技术多专业系统比对信息的相互融合、综合应用已经成为侦查破案能力的一个新的增长点。

3 DNA 数据库的建设，紧跟“大数据”时代发展的脚步，其应用成效将迎来一次跨越式的进步

当前全球信息技术日新月异，刑事技术“大数据”工作体系应用也逐步普及，并逐渐成为串并案件、打击犯罪的主要趋势。对此，辽宁省厅刑事技术总队在 DNA 数据库的建设中注重解决 DNA 数据丰富性和鲜活性的问题，一是保证现场源头 DNA 信息的鲜活性。我们先后出台了“辽宁省公安机关刑事案件现场勘查工作规范”、“辽宁省公安机关刑事案件分级分类勘查规则”等规范性文件，进一步规范现场勘查工作；先后举办了三期县区现场勘查员物证提取能力提高班，全面提高生物物证提取能力及提取率，2017 年至今生物物证提取率达到 28.19%；先后举办两期全省 DNA 技术人员技术提高班，结合全员跟班培训机制，进一步提升全省 DNA 技术人员的实践能力，目前全省市以上 DNA 技术人员已经全部熟练掌握各类生物检材的 DNA 检验技巧。通过近三年的努力，辽宁 DNA 数据库现场生物物证信息已达 7.9 万余条，比中破获案件 4000 余起。二是保证 DNA 数据库人员信息的丰富性。我们经过十余年的实践充分认识到，丰富的人员信息资源对进一步发挥 DNA 数据库规模效应的重要性。我们狠抓了以下两个方面：一方面是进一步扩大重点人员采集范围，规范采集工作。我们以省公安厅的名义先后制定、下发了《辽宁省公安重点人员信息采集工作规范》和《全省重点人员信息采集实施方案》，明确了刑侦案件中采取刑事拘留、取保候审、监视居住等强制措施的人员，治安案件中采取警告、罚款、行政拘留等行政处罚手段的人员，因酒驾被处罚人员，吸扎食毒品人员，公安机关依法盘查、询问的可疑人员等五类重点人员的 DNA 信息必须采集；同时通过警综平台，梳理出 97 万个历史上漏采的重点人员，要求各地进行补采，并连续两年将此项工作列入全省公安机关重点工作考核。另一方面，确保重点人员血样及时检验入库。众所周知，近年来辽宁的经济形势不景气，直接导致公安各项经费保障困难，DNA 建库工作原来一直是以省厅为主，为保证 DNA 数据库建设资金按需保障，省厅刑事技术总队将建库任务分解，并积极协调警务保障部门，利用中央政法转移支付资金解决 DNA 建库工作资金短缺问题。2016 年，全省采集重点人员血样由 2015 年的 25 万份扩大到 75.9 万份，2017 年重点人员信息采集率达到 85.97%，通过扩大采集破获了包括“2013 年大连开发区警察被杀害案”等一大批久侦未破的案件，目前 DNA 数据库前科人员信息已达 152 万条。三是积极开展 DNA 数据库作用能力的外延。如果说，法庭科学 DNA 数据库的建立是“大数据”应用的雏形，那么目前正在全国如火如荼开展的“Y 库”建设就是紧跟公安“大数据”时代脚步的创新。我们结合辽宁省的人口分布特点，制定了“结合实战，以点带面，因地制宜，完善战法”的十六字建设方针。一方面紧紧围绕实战需求开展“Y 库”建设，要求各地对未破的命案积案进行梳理，其中 16 起案件留有现场 DNA 信息，各地要以这些案件案发地作为重点地区开展“Y 库”建设；另一方面，对已采集重点人员开展“Y 库”建设。从今年开始，我们对已采集重点人员进行梳理，梳理出户籍地为本地的人员，同时开展常染色体 DNA 和 Y 染色体 DNA 检验入库工作。随着“Y 库”建设规模的不断扩大，通过对其信息应用技战法的不断丰富，在辽宁打击刑事犯罪工作中必将会取得突出的成效。

4 DNA 数据库建设任重而道远，还需要给予更多的支持和关注

在这方面，我想我们还需要在几个方面做一些事情：一是关于解决 DNA 数据库的立法问题。随着我国法制建设历程的不断深入，解决 DNA 数据库的法律地位问题迫在眉睫，通过立法不仅可以规范 DNA 数据库的建设工作，而且还可以解决在实际工作中诸如人员血样采集困难等诸多问题，在保证采集工作顺利开展的同时，也保护了被采集人的正当权益，继而将 DNA 数据库建设纳入到法制建设的层面，保证 DNA 数据库得到不断完善。二是还需要不断丰富 DNA 数据库的建设内容。目前，我们的 DNA 数据库主要还是以人员信息比对为主，未来随着 DNA 技术的不断进步，我们可以通过更多的技术手段获得更多的人员特征信息，比如目前比较新的人员特征刻画，下一步是否可以将这部分内容也纳入 DNA 数据库中，为案件侦破提供更多的信息资源。三是注意对 DNA 信息的整合、融合。刚才提到了“公安大数据”的问题，DNA 数据信息是大数据的一个有机组成，未来我们要下功夫研究如何做好 DNA 数据库信息的深入挖掘，并做好与其他信息的融合，以期取得更大的破案成效。

砺剑追击擒大盗　克难攻坚护民生

——安徽省公安机关侦破“湘鄂赣皖跨区域系列入室盗窃空巢农户”案

郑根贤
（安徽省公安厅，230000）

历时六年，横跨四省 20 市、行程五万余里，安徽省公安机关一举侦破公安部挂牌督办的“湘鄂赣皖跨区域系列入室盗窃空巢农户”案，破案 332 起，涉案价值 50 余万元，向全省“打盗窃　反电诈”专项行动交上了一份满意答卷。

1　基本案情概述和数据摘要

2011 年以来，湖北、湖南、江西及安徽等地连续发生系列入室盗窃空巢农户案，经梳理串并，发现自同类案件竟高达 500 余起，其中仅 DNA 串并就达 57 起。在这 57 起案件中，江西、湖南各 1 起，湖北 2 起，其余的 53 起则分布在安徽的安庆、马鞍山、合肥、六安、芜湖、巢湖、宣城 7 市，其中安庆市的发案数最多，达到 23 起。偷盗者长期流窜在农村地区，选择空巢农户家庭进行疯狂作案，大到金银首饰、现金、外币，小到衣物被子、锅碗、酒米，每到一处洗劫一空。

该系列案件跨省多、历时长、频率高、数量多、案值大，在案发农村及周边地区引起了极大的恐慌，我省公安机关各级领导对此高度重视。2015 年 12 月 14 日，安徽省厅刑警总队、物证鉴定管理处的领导亲自督办、过问，主持召开湘鄂赣皖跨区域系列入室盗窃空巢农户案件侦破工作推进会，对该案件的基本情况进行了通报，对嫌疑人进行了刻画，同时对下一步工作进行了部署，要求多个地市同步开展串并侦查，指令安庆市公安局主侦该案。安徽省厅党委副书记、常务副厅长许刚对此次会议作出专门批示：“意见很好，关键落实，此案能否打掉，是对我省跨区域联动综合研判串并工作的重要考验，务必破案。”

2　案件侦破经过

在案件的侦破工作中，专案组一方面通过常规手段查找线索，打牢基础；另一方面，在工作思路上大胆创新，力求突破。

2.1　常规手段打基础

首先立足于本地案件，总结发案规律，专案组抽取 2011 年以前有盗窃前科的刑满释放人员数据并从中进行摸排，分别对江西、湖北、湖南等地符合条件的刑满释放人员 50 余人的 DNA 进行了采集比对，提取了他们的生物检材，与现场的 DNA 比对，排除嫌疑。

其次深入研究犯罪嫌疑人作案的行为特征、手段特征以及盗取的财物类型，对本地和周边高危人群进行研判，以求发现嫌疑人。专案组先后对本省枞阳籍、阜阳籍、五河籍回收人员和做防水补漏 100 余人次进行了摸排调查，排除嫌疑。

再次是赃物控制。在该系列案件中，犯罪嫌疑人在多数现场都有盗取金银首饰的情况，专案组对金店和典当行进行全面布控，共布控 70 多家。

最后对发案地案件现场重新进行走访、勘验，依靠技术手段建立大情报、通信等数据模型，多种方式碰撞，物建符合作案规律和时空轨迹的可疑人，先后建立旅馆、通讯等数据模型 40 多个，从中摸排调查 200 余人，排除嫌疑。

2.2　创新思维求突破

2.2.1　刑事技术持续发力

专案组始终紧盯该类案不放，对辖区内发生的疑似盗窃空巢农户案件，采取超常规的紧急措施，要求案件接报后，刑侦部门负责人必须第一时间亲临现场，骨干技术人员第一时间勘验现场，提取到的痕迹物证第一时间送检鉴定，要求民警在现场没有提取到痕迹物证不停歇，没有走访到有价值线索不收兵。

案件攻坚期间，专案组为及时抓获犯罪嫌疑人，采取了设卡、堵截和盘查的工作方法。我省安庆辖区农村派出所立即开展了设卡盘查堵截工作，发现重点人员一律采集 DNA 信息并及时送检。一线排查提取与实验室生物样本的实时检测推进，共计排查 100 余份 DNA 样本。

侦办期间，根据这类案件的作案手段和特点，在潜山、枞阳等犯罪高危、重点地区地开展了 Y-STR 家系排查工作，共入户调查 300 余户，走访摸排 600 余人。为寻找案件新的突破点，我省将犯罪嫌疑人 Y-STR 数据与河南、浙江、江苏等省的 Y-STR 数据进行了比对，根据 Y 基因数据接近的线索，先后奔赴河南郑州、开封、洛阳等地，组织开展大跨度的家系排查工作，共摸排家系 10 余支。

2.2.2　视频侦查魑魅现形

视频侦查就是能使犯罪嫌疑人作案的部分轨迹暴露在侦查人员面前，使侦查人员对犯罪嫌疑人有一个客观的认识，第一时间在周边进行视频追踪是该案成功抓获犯罪嫌疑人的关键。通过多日的视频追踪和查看，专案组发现了犯罪嫌疑人在 2016 年 4 月 12 日和 4 月 13 夜间驮梯子作案和往返的完整视频。2016 年 4 月 17 日，专案组顺线追踪，在马庙镇磨塘村境内一处废弃的窑厂发现了犯罪嫌疑人的两处落脚点。

2.2.3　设卡盘查克敌制胜

在专案推进中，专案组适时调整打防策略。针对 5 月份怀宁、潜山两县交界地案件高发实际，迅速在案发地开展清查，并在嫌疑人有可能出现的路口 24 小时设卡盘查。2016 年 5 月 19 日凌晨 4 时许，流动巡查组在怀宁县公岭镇街道发现一名陌生男子，与省厅通报的模拟画像相似，随身携带物品可疑，传讯至公安机关，当场采集生物样本连夜送检，上午 9 时许，安庆市公安局刑事科学技术研究所 DNA 比对，嫌疑人 DNA 与系列案件现场检材认定同一，案件取得实质性突破。

2.2.4　多警协作事半功倍

犯罪嫌疑人羁押于看守所后，不说话、不吃饭、不喝水、不睁眼、不方便，是典型的“五不”人员。针对这种情况，刑侦部门在全国范围内发布协查和悬赏，开展人像比对；看守部门用总结提炼的“四理工作法”（即在法理上严格监管，配合审查；在医理上采取鼻饲和体检，安全监管；从心理上做疏导，让其放弃侥幸心理；从情理上做人文关怀，安排同监人员进行看护）做好配侦工作，经过大量的工作，终于查明了其真实身份。

2.2.5　缜密查证深挖余罪

身份查实后，犯罪嫌疑人对自己的犯罪事实避重就轻，拒不供述主要犯罪事实。专案组实时调整侦查谋略，围绕犯罪嫌疑人“住、行、销、储、乐”等环节，从外围发力，重塑案件现场、固定犯罪证据，经过三个月的缜密查证，成功认定案件 300 余起，系列案件一举告破。

3　该案的特点及工作难点

从作案时空上来看，此案作案空间地域跨度大，呈无序跳跃状，很难发现其行踪；作案时间年度延续长（从 2011 年至 2016 年）。从选择对象上来看，犯罪分子选择农村地区“空巢”或暂时无人居住的偏僻住宅，作案很容易得手。从作案手段上来看，犯罪分子搭梯子进入二楼实施盗窃，离开时简单复原现场，一楼、正门门锁一般不破坏，很难被人及时发现，即使发现了也很难确定发案时间。从抓获时的信息来看，犯罪分子在作案时无通信工具、无交通工具、无任何身份证明，不与任何人联

系，是典型的“四无”人员，衣着正常，经常更换鞋子、手套，不易引起注意。从审讯情况来看，为“五不”人员，反映出其行踪诡秘、心理扭曲。从心理分析来看，该犯罪分子反侦查意识强，不善交际、性格内向。

4 经验总结

4.1 领导重视、靠前指挥是保障

案件侦办过程中，省厅、市局、县局主要领导十分关注，多次听取案件进展情况汇报，科学决策，靠前指挥，并作出重要指示，为案件的侦破提供了有力的保障。

4.2 “一长四必、侦勘一体”是基础

2015 年，我省在全省开始试点刑侦工作机制改革，严格落实“一长四必”、“侦勘一体”新型侦查工作机制，进一步严明了侦查工作责任，民警的现场勘验能力和水平得到了普遍增强，夯实了侦查工作基础，工作成效明显。

4.3 刑事技术是关键

通过视频侦查，掌握了犯罪分子的外貌、行动特征及活动轨迹。通过 DNA 技术，实现对案件的硬串并，为案件的诉讼提供了有力的证据，增强了指战员的破案信心。

4.4 警种配合、协同作战是重点

案件侦破过程中，以刑警为主，技侦、特警、派出所、看守所等各警种合成作战，在系列案件侦破的每个环节，各警种参战民警各尽其责，实现了“1+1>2”的实战效果。

4.5 “智者察同、愚者察异”是求真

该系列案件成功侦破是“看似偶然中的必然”，案件再次发生后，专案组将不同时期侦查阶段的个别行为连贯起来，认真分析犯罪嫌疑人作案的行为特征和活动习惯，多种侦查手段是一个完整的求真过程、都是朝怎么抓获犯罪嫌疑人的这个方向努力的。

4.6 作风顽强、恪尽职守是根本

案件的侦破是贯彻“两学一做”，坚持学用结合、知行合一，增强责任意识、恪尽职守的最好诠释。有关警种、有关部门、全体参战人员，包括民警、辅警严格落实了部署的各项工作要求，全面实现了侦破方案的各项预期效果。

坚持创新驱动　强化科技引领
以 Y 染色体数据库助力战斗力倍增

吕　坚

（河南省公安厅刑科所，450000）

2016 年以来，我们按照省公安厅党委提出的“坚持把创新改革作为推动公安工作发展的动力”的要求，在深入研究人口居住流动特点、刑事犯罪和社会治安状况的基础上，坚持向科技要警力、向信息化要战斗力的理念，主动将 DNA 技术的拓展应用与警务实战相结合，在全国第一个创新开展 Y 染色体数据库建设并率先实现全省覆盖，Y 数据库总量和侦破案件数均为全国第一。Y 染色体数据库成为了我省公安机关在全国叫得响的一张名片。

1 强化顶层设计，统一部署，整体推进

Y 染色体为父系遗传，虽不具备个体识别条件，但在侦查破案中可利用其独特的、鲜明的、指向性的优势进行家系排查，从而缩小侦查范围，直至找出犯罪嫌疑人。我省农村人口多，且人员相对稳定，88%的案件系本地人作案，适合 Y 染色体数据库应用。2016 年，Y 染色体数据库被列为全省公安战斗力倍增计划十大科技信息化项目之一。一是主要领导挂帅，强力驱动，整体协同推进。2016 年初，省公安厅成立 Y 库建设工作领导小组，时任副省长、省公安厅厅长许甘露担任组长，亲自组织制定方案、统一标准、动员部署、组织协调、检查督办，推动 Y 库建设。全省各级公安机关坚决贯彻落实省厅党委的战略部署，相关警种通力合作，迅速掀起了 Y 库建设高潮。二是规范建设，形成科学工作体系。Y 库建设坚持整体布局、规范先行，制定《河南省公安机关 Y-STR DNA 数据库建设方案》，从家系图谱绘制、人员信息录入、生物样本采集、检验入库等环节入手，建立健全了一整套工作规程。三是培训监督，建立科学评价体系。省厅专门组建专家队伍，采取集中办班、送教上门等各种灵活的培训形式，对 Y 库建设人员进行培训，确保了全省 Y 库建设应用符合标准化要求；强化任务督办和成效评估，定期召开协调会推动工作；建立考核奖惩机制，将 Y 库建设应用列入全省公安工作年度绩效考核，定期通报情况，对落后单位和部门予以通报批评，对先进予以表彰奖励。

2 明确建设原则，自主创新，效益显著

自 2016 年整体部署建设以来，我们坚持“边建边用、以用促建”原则，形成了“建库、管理、采集、检验、应用”等一体化的工作运行机制，确保了按期完成建库任务，并在实战应用中成效明显，成为服务侦查破案和创新社会治理的亮点。其主要成效有：一是完成了覆盖农村家系调查编制工作。家系调查是 Y 库建设的基础性工作，直接决定建库质量。省厅统一部署、狠抓落实，对家系调查工作从细、从严、从实要求，全部建立纸质和电子档案。截至 2017 年 7 月，全省录入家系人员信息 4974.7 万条，基本完成覆盖农村的家系调查工作。二是自主开发了 Y 库系统应用软件。在 Y 库建设中，郑州市公安局自主开发了国内首个成熟的“Y-STR 家系排查分析系统”，实现了家系图谱绘制、人员信息录入和检索、Y 数据录入和比对、统计分析等功能。三是建成了本地人口高覆盖率的全省 Y 库。截至目前，全省已建 Y 数据家系 242.9 万个，家系建库率达 98.72%，我省 Y 库规模在全国乃至全球整体领先。四是规模应用和深化应用实现战斗力倍增。建库以来，我们利用 Y 库先后侦破了以“1999.12.5”郑州持枪抢劫银行案为代表的各类案件近万起。特别是今年上半年，利用 Y 库破案达 5513 起，其中命案 46 起（积案 19 起），强奸案件 188 起，盗抢骗案件 4942 起，其他案件 337 起，其中 20 起以上的串案达 36 串 1465 起，充分体现了 Y 数据库在破小案和破系列案中的作用。

3 破解侦破难题，筑牢基础，利在千秋

3.1 解决侦查破案难题

一是将“死案”盘活。只要家系中有一名男性成员 DNA 样本被采集录入 Y 数据库，公安机关就直接掌握了全家系男性遗传样本，再与案件现场提取的 DNA 痕迹进行比对，就可以直接锁定犯罪嫌疑人所在家系，进而确定犯罪嫌疑人，有效解决了犯罪嫌疑人死亡、入狱或外逃后个人信息难以采集，制约案件办理的难题。在今年上半年，我省利用 Y 库破获的 46 起命案中，积案达 19 起，且 10 年以上的占 17 起，这些案件尘封已久、毫无线索，没有 Y 数据库的建设，这些案件基本上将成为“死案”。1991 年 5 月 23 日，焦作市修武县发生一起致 2 人死亡命案，公安机关在一名女性受害人尸体上检出人精斑成分，但由于其他信息缺失，案件一直未能告破，直至 2016 年焦作市公安机关利用 Y 染色体数据库技术，将犯罪现场提取的精斑 DNA 信息与商丘市宁陵县史某某所在的家系比中，经过细致排查，初步确定史某某的大儿子嫌疑最大，但该人已于 2006 年因病去世，公安机关开棺提取了犯罪嫌疑人的磨牙 12 枚及双侧股骨共 2 根，经 DNA 检验，确认其就是

“1991.5.23”恶性强奸杀人案的作案人，从而使这起掩藏了25年的恶性案件最终得以侦破。2001
年12月12日，禹州市发生一起特大盗窃杀人案，刚从部队转业到禹州市公安局交警大队工作的
陈某的岳父、妻子及女儿三人被杀死在屋内。受当时技术条件的限制，此案一直未有重大突破。
2016年，在省厅统一安排部署Y数据库建设工作后，许昌刑科所对该案生物物证重新进行Y染色
体检验，并通过Y数据库比中禹州市郭连乡靳庄村师姓家系，经排查，发现有一人有重大嫌疑，
但其已于2007年因病死亡。经与其改嫁的妻子和儿子进行亲缘关系DNA检验，认定现场血迹为
其所留。至此禹州市“12·12”特大盗窃杀人案终于真相大白。二是让证据说话。Y数据库的建
成和DNA技术的应用，为公安机关提供了一种新型侦查模式和科学客观、难以篡改的证据形式，
有效解决了在案件侦查中，如果犯罪嫌疑人拒不交代犯罪事实，其他证据又无法证明其犯罪行为，
导致案件侦办停滞的问题。1991年2月24日，滑县上官镇刘庄的陶爱棒将本村的陶爱芳及其两个
儿子杀死在陶爱芳的田地中后外逃，26年来杳无音讯、一直未能抓获。2017年6月13日，通过
大情报、人像比对系统发现与巩义市的贾某极度相似。滑县公安局通过Y数据库将陶爱棒所在家
系与巩义市贾伍壮所在家系进行比对，Y数据分型一致，随即采集贾某样本，因其父亲已死亡，
经常染色体STR及Y-STR亲缘比对结合，认定嫌疑人贾某即逃犯陶某，26年沉案得以告破。三是
为破案提速。通过Y数据库对现场生物检材进行家系比对，只要有比中的家系，就给案件侦查划
定了范围，有效解决了传统侦查手段和走访排查方式耗费时间久、工作效率不高等难题。2017年
6月6日，在郑州市新郑路烟厂医院南约20米路东公厕后发生一起杀人碎尸案，尸体常染色体
DNA和Y-STR检出后，在全国DNA数据库中无比中，经Y数据库比中商丘永城的陈姓家族，从Y
数据库调出家系男性成员后，经大情报平台滚动查询，发现家系中的陈某某在郑州暂住，其照片也经
人认出。同时，视频监控发现犯罪嫌疑人孙某某与受害人陈某某生活有交集，存在重大作案嫌疑，6
月11日在伊川县江左镇成功将孙某某抓获归案。如果没有Y数据库，此案的尸源将无法及时得到认
定，侦查方向也都无从确定，案件破获的时间必定大幅延长，甚至遥遥无期。

3.2 强化公安基础业务工作

通过Y库建设，基本完成了全省农村家系的摸底和建档，这些宝贵的信息资料既在侦查破案中
发挥了重要作用，也在我省城镇化、人员流动化背景下实现了对农村家族聚居人口的全面梳理，有利
于现代公安管理服务和社会综合治理工作，也有利于我省农村地区家族文化的传承。在家系调查过程
中，掌握了农村地区的社会治安状况，摸排出很多违法犯罪线索，也为化解社会矛盾、做好群众工作
提供了基础。比如，郑州某乡两个家族长期矛盾突出，家系调查得知源自同一家系，后经警方和家族
长辈联合调解，两个家族实现和好。目前，我们正在积极探索将Y库与前科库、户籍管理、出入境
管理、车辆管理等信息系统关联应用，以期为公共安全管理再添助力。

3.3 经济适用效益长远

同一家系内所有男性Y染色体一致，我省建设600万左右的男性样本就能覆盖近6000万的全
部男性人口，与建设常染色体DNA数据库相比，更加经济适用。理论上讲，随着全省Y库建成，
凡是河南男性作案，现场只要能够提取到嫌疑人的生物检材，案件就能够侦破。Y染色体具有世
代相传的特性，因此Y染色体数据库建成后，家系数据能够使用上百年乃至更加长远，以后只要
将新生后代的人员信息录入即可，无需再采样检验，可以说一次建库、长期受益，功在当代、利
在千秋。

今后，我们将积极适应信息化发展大势，站在积极主动拥抱大数据、人工智能新时代的高度，坚
持创新驱动，强化科技引领，在深度应用Y染色体数据库的基础上，进一步推进警务实战与现代科
技应用的深度融合，最大限度将建设成果转化为战斗力，不断提升打击犯罪维护稳定的能力和水平，
实现战斗力倍增的推广升级。

广东省公安机关 DNA 数据库建设应用情况

刘卫国，李海燕，唐振亚，葛金龙
（广东省公安司法鉴定中心，510050）

广东省公安机关DNA数据库建设于2004年底，按照公安部“统一领导、科学规划，坚持标准、
规范建设，信息共享、效益为先”的原则建设成部-省-市三级模式的DNA数据库，为了实现DNA
数据库的可持续发展，按照公安部制定的《公安机关DNA数据库建设规划》的要求，狠抓DNA实
验室建设和数据库建设工作，制定了3个五年规划，明确广东省DNA数据库的建设目标，使广东省
DNA数据库建设呈现良好的发展势头，近年来，在各级公安机关的努力下，广东省公安机关DNA数
据库建设规模不断扩大，在案件中发挥了重要作用。截止到2017年7月31日，广东省公安机关DNA
数据库共录入DNA数据7456501条，全国排名第一位。主要做法如下：

1 以规划为引领促进 DNA 实验室和数据库建设

从2004开始，广东省公安厅先后制定了“2004—2008”“2009—2013”“2014—2018”DNA数据
库3个五年规划，各地高度重视，分别以规划为引领积极向有关领导汇报，争取经费，筹措资金，引
进人才，大力加强DNA实验室建设和DNA数据库建设。2014年1月1日至2017年6月30日共录入
DNA数据4365091条，完成五年规划任务300万总量的146%。

1.1 DNA 实验室数量大幅增加

按照《公安机关DNA实验室等级评定办法（试行）》，全面加强公安机关DNA实验室的规范
化、现代化建设。各地市对DNA实验室普遍都进行了不同程度的改造、扩建。基本建成了“设备先
进、结构合理、功能齐全、管理科学、符合国际要求”的一流实验室。由于DNA的作用越来越明
显，再加上本地区需进行DNA检验的案件量和检材量巨大，部分分局投入几百万元按照《公安机关
DNA实验室等级评定办法》中三级实验室以上的标准建立了规范的DNA实验室。DNA实验室建设的
数量逐年增加：2004年DNA实验室11个（其中省级1个，地市8个，县区级2个）；2008年DNA
实验室增加到17个（其中省级1个，地市14个，县区级2个）；2013年DNA实验室增加到32个
（其中省级1个，地市20个，县区级11个）；截至2016年6月DNA实验室增加到36个（其中省级1
个，地市21个，县区级14个）。其中通过国家认可的DNA实验室有10个，被公安部评为一级DNA
实验室3个，公安部重点DNA实验室4个，二级DNA实验室9个、三级DNA实验室18个，其中一
级DNA实验室的数量居全国第一。

分局县区级建立DNA实验室有其积极作用，按照我省现今DNA生物检材的送检模式，未建立
DNA实验室的基层公安机关提取到现场检材后，均由县局集中送到地市级公安局DNA实验室，一方
面，由于检材DNA含量在同一保存条件下会随着时间的延长而不断降解，从而直接影响检出率；另
一方面，由于地市级公安局DNA实验室的工作任务重，同时承担全市许多大案要案生物物证的检验，
许多案件检材往往不能满足基层实战的时效性需求，而战机稍纵即逝，尤其是有些可疑人员到位后由
于受办案时限限定，释放后难以二次抓获归案。除能使发生的案件得到及时检验外，更重要的是能使
DNA检验技术与现场更加紧密地联系在一起，使现场勘查人员现场生物检材的提取意识和提取质量
得到大大提高。

县（区）级公安机关DNA实验室投入使用，会对越来越多的生物物证进行DNA检验，从而倒

逼现场勘验人员进一步增强现场勘查中搜索发现生物检材的意识和提取能力。遇有重大、疑难案件现场，DNA 实验室技术人员同步参与勘验，协助并指导现勘人员按规范提取、包装、送检生物检材，确保现场勘验及后期检验鉴定工作快速、精准。而将现场 DNA 信息采集率纳入刑侦业务绩效考核，全面落实物证必采要求，结合图侦等侦查手段拓展外围、关联现场物证提取，能切实提升现场生物物证发现提取率和有效检出率。

2016 年 10 月，按照广东省公安厅领导指示在全省经济欠发达 15 个地市选取 50 个重点县区 DNA 实验室援建单位，由省厅支援每个县区各 100 万元建设经费。目前 5000 万元帮扶经费已全部下拨给帮扶单位。为确保建设工作落实到位，厅党委委员、副厅长林伟雄同志与 50 个重点县区 DNA 实验室援建单位主要领导签署了《广东省县区级公安机关 DNA 实验室建设任务书》，要求 50 个重点县区 2017 年年底建成 DNA 实验室。到 2017 年 7 月，全省共有 76 个县区确定建设 DNA 实验室（其中，广州、深圳、珠海、佛山、东莞、中山等珠三角地市 24 个，其他 15 个地市 52 个）。2017 年准备再下拨 DNA 实验室建设经费 5000 万元。

1.2 DNA 技术人员数量逐年增加

2004 年广东省共有 DNA 技术民警 36 名，2008 年 DNA 技术民警增加到 78 名（其中博士 1 名，硕士 18 名，双学位 5 名，本科生 53 人）。2013 年 DNA 技术民警增加到 137 人（博士 3 人，硕士 37 人，本科 97 人）。截止到 2016 年 6 月 DNA 检验人员（正式干警）共有 146 名（比 2004 年的 36 名增长 110 人）。2017 年 4 月和 5 月，省厅举办了 2 期县区级 DNA 实验室基础知识培训班，全省共计 102 名县区级拟从事 DNA 工作技术人员参加培训。

由于案件检验的数量、种类呈逐年增长的趋势，且结果检测的时间要求越来越快，为了保证 DNA 实验室检验质量及完成 DNA 数据库建设的任务，2006 年起 DNA 实验室检验的工作模式也发生了一部分的改变，广东全省各地市聘请了数量不等的辅助人员，来协助 DNA 检验人员完成 DNA 检验和 DNA 数据库建设中技术含量较低、重复性较强的工作，DNA 检验辅助人员的人数也得到大幅增长：

2008 年广东省共有 DNA 检验辅助人员 48 名，2013 年 DNA 检验辅助人员增加到 97 人，截止到 2016 年 6 月增加到 98 人。

1.3 DNA 数据库建设的数量和发挥作用大幅增加

广东省 DNA 数据库 2004 年开始清理 DNA 数据，2004 年底 DNA 数据库的总数仅为 5 万 2330 条，DNA 数据库建库速度逐年加快：2008 年年底 41 万 3460 条，2010 年突破 100 万，2012 年突破 200 万，2014 年 3 月突破 300 万，2015 年 5 月突破 400 万，2015 年 12 月突破 500 万。在保证总量高增长的基础上，广东省狠抓 DNA 数据库应用效能，随着数据库容量大幅提高，利用 DNA 数据库比中的案件数逐年增加，DNA 数据库在侦查破案中发挥越来越重要的作用，已成为新的破案增长点。

据统计，2004 年利用 DNA 数据库跨省跨市串并案件 19 串 56 宗，有 6 名在押人员比中跨省、市（抢劫）强奸案共 8 宗。2004 年至 2008 年，通过 DNA 数据库比中串并各类案件及人员 4088 宗；2009 年至 2013 年，通过 DNA 数据库比中串并各类案件 35745 宗，认定刑事涉案人员 27290 人；2014 年至 2016 年 6 月通过 DNA 数据库比中串并各类案件 49953 起，比中嫌疑人 46401 人。2016 年 7 月至 2017 年 7 月通过 DNA 数据库比中串并各类案件 31138 起，比中嫌疑人 32239 人。

1.4 总结 DNA 数据库建设应用中取得的成绩，表彰奖励相关人员

2006、2010 年先后在深圳、广州召开广东省公安机关 DNA 数据库建设工作会议，先后拿出 10 万及 16.8 万元和 4 个试剂盒对 DNA 数据库建设完成成绩突出的单位和个人进行奖励。

2014 年 5 月对 2009—2013 年 DNA 数据库建设工作进行总结，并部署《广东省公安机关 2014—2018 年 DNA 数据库建设五年规划》的相关工作，要求 DNA 数据库建设过程中要质、量并重，加强管理和投入，确保广东省 DNA 数据库建设使用工作稳步、健康发展

1.5 广东省公安机关 Y-STR DNA 数据库建设

2017 年 7 月下发广东省公安机关 Y-STR DNA 数据库建设方案（试行）及广东省公安机关 Y-STR DNA 数据库家系调查及样本采集操作指南，以效益为导向，整合资源，统一部署，统一标准，建设高起点、高效益、高质量的省、市、区县三级 Y-STR 数据库。在全省建成围绕大要案件与多发性案件现场物证、在我省活跃的高危犯罪地域人群数据的 Y-STR 数据库，实现在大要案件、多发性、地域性案件中的比对串并功能，力争 Y-STR 数据库建设效益、建设标准在全国处于先进行列，在全省探索并推广 Y-STR 数据库比对技战法，破获、串并一批有影响的大要案件。

具体做法：2017 年 12 月底前，完成全省 Y-STR 数据库软件部署，2018 年底前，Y-STR 数据库规模达到 10 万以上，Y-STR 数据库初见成效，力争破获一批有影响的案件。

1.5.1 公安部、省厅部署的犯罪人员输出地的重点人员地区，重点加强采集重点人员 DNA 样本，已检验常染色体 STR 的样本需加做 Y-STR 数据，未检验的样本需检验常染色体加 Y 染色体-STR 数据并录入全国 DNA 数据库；并推进以重点人员为核心进行家系调查和信息录入工作。派出所社区民警具体负责家系调查和信息录入，上级单位负责采集培训，按照“谁调查、谁绘制、谁录入、谁负责”的原则，以重点人员为核心摸排家系并绘制家系图谱，图谱绘制，做到亲缘关系准确清晰。

1.5.2 有条件的地市可选择完成本地农村地区（含有条件的城中村）的家系调查、图谱绘制和家系录入工作并加做 Y-STR 数据库。以行政村为单元入户调查摸排家系并绘制家系图谱，图谱绘制做到“村不漏姓、姓不漏人”，并做到亲缘关系准确清晰。

1.5.3 家系样本的采集工作各地要结合自身实际，注意工作方式，充分利用打击处理、案件侦办、服务群众等方法灵活开展，争取群众的理解和支持。派出所社区民警具体负责家系调查和信息录入，上级单位技术民警负责采集培训，按照“谁调查、谁绘制、谁录入、谁负责”的原则，摸排家人，上级单位技术民警负责采集培训，按照“谁调查、谁绘制、谁录入、谁负责”的原则，摸排家系并绘制家系图谱，图谱绘制做到亲缘关系准确清晰。采集的人员样本要按照相关的要求保存并检验，做到“实时检验、实时入库”。

2 及时总结通报广东省公安机关 DNA 实验室建设存在问题，督促完善，积极向省政府争取经费支持

2.1 广东省公安机关 DNA 实验室及数据库建设存在问题

2.1.1 重视程度不够，思想认识不到位，日常试剂消耗品等经费普遍难以保障

部分基层公安机关领导存在着“重打击轻建设、重侦查轻技术”“重大案、轻小案”的错误思想，对 DNA 新型技术对侦查破案的支撑作用认识不深，对刑事科学技术工作重视不够。涉及人、财、物三方面的投入不足。

2.1.2 DNA 专职技术人员配备不足

技术人员是 DNA 实验室运作的前提，按照《公安机关 DNA 实验室等级评定办法（试行）》的要求，三级 DNA 实验室至少配备 3 名以上具有鉴定资格的技术人员。我省 DNA 专业鉴定技术人员存在较大的缺口。目前全省共有 DNA 技术民警 146 人，技术辅助人员 98 名，其中，珠三角地区共 112 人（技术民警），其他地区 34 人（技术民警）。技术人员分布不均，经济落后的偏远地区技术人员偏少，个别地级市 DNA 实验室甚至未达到公安部规定的 3 名以上专职技术民警的要求。

2.1.3 多原因造成我省 DNA 技术应用成效不高

据统计，2015 年广东省公安机关 DNA 数据库现场入库数为 9000 多，江苏为 9 万多，有效提取率远低于江苏等地。造成我省 DNA 技术应用成效不高的主要原因有：一是 DNA 技术人员工作繁重不能安心从事鉴定。我省 DNA 实验室年检案件达 3 万多宗，平均每名技术人员每年需年检案件 200 多宗。一宗案件的检材少则三、五份，多则数十、上百份，日常检材工作量偏大。尤其是没有建设县（区）级 DNA 实验室的地市，地市级 DNA 实验室技术人员需要承担全市送检检材的鉴定工作，工作强度更

大。同时，因全省刑事技术力量有限，部分刑侦部门领导长期把刑事技术人员当成侦查人员使用，DNA技术人员在从事本职工作的同时还要兼职其他工作，繁重的工作任务致使技术人员不能静心从事检验鉴定工作，鉴定结果应用成效大打折扣。二是现场勘查不全面、不细致。当前，我省基层公安机关刑侦部门负责勘查现场的技术员还较缺乏，虽然多数公安机关规定刑侦部门现勘人员仅对大案要案、多发性侵财案件现场进行勘查，但因案件基数大，难以保证对每起现场的勘查和检材的提取都做到全面细致。而对于其他类型案件，多数公安机关要求由基层所队的警力进行勘查。基层警力虽经短暂现勘知识培训，但碍于现勘经验不足，难以将所学知识融会贯通在日常工作之中，往往勘查不够刑侦专职技术人员全面、细致，从而也造成送检的检材检出率偏低。三是现场微量生物物证有效提取率有待提高。随着"一长四必"工作的深入推进，各地现场生物物证发现、提取意识明显提升，现场物证提取数量剧增，但微量生物物证有效提取率和检出率仍偏低。受技术水平制约，基层现勘技术员对显见的现场血迹、烟头、毛发、精斑、唾液等一般都能发现和提取，而对潜在的血迹、精斑、唾液等则发现水平不高，对利用多波段或其他试剂搜寻、发现的技能还不熟悉，应用较少。归根到底是因为现勘人员与DNA技术人员缺少互动，现勘人员只管采，DNA技术人员只管验，双方之间没有形成交流互动，知识互补。在全省公安机关模拟现场勘查大练兵中，其中一个考核项目是提取梳妆台上手套印痕，九个参赛队伍中只有一个参赛队伍进行了有效提取，可见大部分基层现场勘查技术人员对手套印痕的提取还未能有效掌握，导致现场物证DNA有效提取率偏低，DNA数据库比中数不高，影响了数据库的打击效能。四是送检检材不全面，数量偏少。因我省县（区）级DNA实验室数量极少，未建立县（区）级DNA实验室的基层公安机关一般将检材送地市级DNA实验室鉴定。地市级公安局DNA实验室不但要处理本级公安机关的检验任务，还要处理县（区）级公安机关的检验任务，工作量巨大。为保证工作的正常开展，地市级DNA实验室对下级公安机关送检数量提出限制，例如，一宗案件如果有十份检材，地市级DNA实验室要求选取三份送检。送检的检材因人为的挑选，比中检出成功率必然比全面送检低。五是DNA技术人员缺乏培训。科学技术日新月异，定期开展专业知识培训是DNA技术人员知识更新，紧跟时代变迁的根本途径。全国DNA技术应用较强的江苏、山东省，高度重视DNA技术人员的培训工作。此外，每年两省省厅还会定期举办培训班对DNA技术员进行再培训，更新DNA技术应用知识。而我省没有新任DNA技术人员到上一级公安机关DNA实验室跟班学习的时间要求，每年分级分类培训较少，培训力度远低于江苏、山东省。而且因为DNA技术人员少，工作任务繁重，极难抽出时间参与培训，造成了技术员业务知识更新不及时，实践经验缺乏，面对新型犯罪手法无法应用最新技术进行检验鉴定，造成检出率偏低。六是违法犯罪人员信息综合采集推进不力。目前仍有部分地市没有按照省厅要求使用警综系统违法犯罪人员信息综合采集模块进行信息采集。

2.2 准确职能定位，加强培训，合理运用广东省政府支持的DNA建库经费

（1）加强现勘人员培训力度，提高现场物证有效提取率。各地要进一步强化"一长四必"工作，切实加强对现场勘查人员尤其是侦查办案人员的技术培训，采取集中培训、个案指导、比武练兵等多种形式对现场勘查人员进行培训，不断提高现场勘查能力水平，从而提升生物物证的有效提取率。根据广东省实际，加强刑事勘查人员培训、提高现场生物物证提取率。现场生物物证提取的好坏直接影响DNA检验的成功率，。加强对刑事勘察人员、信息室采集人员等的现场生物检材的发现意识和提取方法进行了大规模的培训，解决实际工作中提取的现场生物物证存在的问题，送技术上门，提高现场生物物证提取率。

加强对DNA技术人员及辅助人员的培训。培训的形式和渠道可以多样，如举办培训班进行集中培训，针对各实验室DNA检验方面的难点和弱点进行专项培训，不同实验室人员之间进行交流培训，选派业务骨干赴香港、英国等境外或国外先进DNA实验室进修。建立健全辅助人员入门培训、日常培训、系统培训等培训机制。

（2）严格按照省厅要求做好违法犯罪人员信息综合采集工作。各地要切实加强对信息采集人员的培训，要明确工作要求，加大督查力度。确保警综系统违法犯罪人员信息与指纹和DNA信息关联，以免因信息不关联导致无法查重和串并案，影响综合应用和打击效能。

（3）切实加强"三大会战"DNA比中复核和落地工作。各地要安排专人负责处理DNA数据库比中结果复核工作，同时要加大对比中嫌疑人的落地侦查工作，明确技术、情报、侦查部门工作责任，避免战果流失。

（4）开展重点地区Y-STR DNA数据库建设。2017年6月27日，公安部"三打击一整治"专项行动办公室组织召开了24个重点地区Y-STR DNA数据库建设应用部署会，我省清远英德、茂名电白需在10月1日前完成涉盗抢骗重点人员家系排查工作，年底前建成Y-STR DNA数据库。请两地公安机关高度重视，认真规划，确保Y-STR DNA数据库建设工作按期按质完成。

（5）要进一步抓好全省公安机关DNA实验室的管理工作，对于已建立DNA实验室的地级市公安局，要督促其上规模、上效益，进一步合理规划，科学布局，力争做强做大；要不定期派员进行检查，及时发现问题，及时进行整改；要建立有效的奖惩激励机制，进一步调动全省各地DNA检验人员的工作积极性和主动性；要进一步疏通和完善全省公安机关DNA信息反馈机制；要进一步加强全省公安机关DNA工作宣传力度，树立DNA工作先进典型和积极分子。

（6）要继续督促各地建立起DNA实验室日常办案专项经费和DNA数据库建设专项经费，合理应用广东省政府下拨5000万元DNA数据库建设专项经费，督促14个经济欠发达地市按照相关建设任务及时使用下拨经费，省厅将积极跟进，在规定时间内完成相关任务，使广东省DNA数据库建设更上一个新台阶。

（7）建立情报研判定期会商机制：为强化刑侦情报研判工作，推动全省上下联动，进一步提升刑事打击效能，广东省公安厅刑侦局从2017年6月起建立省厅刑侦局情报研判定期会商机制。针对具体案件开展会商，明确各处的具体研判任务和完成时限，形成综合研判报告；狠抓线索落地，情报中心将研判报告及时下发，由相关地市落地核查后按期反馈；省厅组织的重大专案行动在收网前，可视需要指令参战地市派员参加联合研判。研判内容。主要包括"两个平台"对接比中并梳理的跨地市、系列性、团伙性盗抢案件线索，全省发生的突出刑事案件（以盗抢骗和涉枪案件为重点），各地市、各部门拟纳入"飓风2017"系列专案行动的案件线索，各地上报的新型、疑难、复杂案件和请求省厅协助研判的案件，公安部五局通过侦查指令下发给我省的重大跨区域案件线索，领导交办案件等。

各地市建立本市情报研判定期会商机制，落实线索收集上报和研判成果落地工作。

3 依托"广东省公安机关DNA实验室及数据库管理系统"实现DNA数据库系统与其他应用信息系统互通互联，实现广东省DNA实验室及数据库的规范管理，进一步深度挖掘DNA数据库的应用效果

虽然广东省公安机关DNA实验室人员不足问题逐年得到解决，但与案件比例一直居高不下，全省公安机关DNA实验室的管理工作依然严峻，考虑到DNA实验室数量越来越多，只依靠大规模的实地考核DNA实验室质量仍存在隐患。为了实时了解全省DNA实验室的检验情况，及时发现实验室的错误，实现实时网上巡查，实现与警综、指纹和现勘系统等互通互联，尽量避免手工重复录入，有效控制现场信息存在信息不全、错录、漏录、重复录入等问题。避免随意采集人员样本有效控制不采、漏采重点人员现象。

精良数据的生产与运用

——大数据时代重庆 DNA 专业建设

李红卫
（重庆市公安局刑侦总队，400707）

刑侦信息化是支撑侦查破案的必由之路，近几年重庆市公安局刑侦总队一直重视刑侦大数据建设，力求通过“大数据”体量巨大、类型繁多、价值密度低、处理速度快的4V 特征，解决海量数据提取、存储、搜索、共享、分析和复杂数据的集合处理等问题。刑侦总队在强化硬件资源整合的基础上，大力整合共享数据资源，深入推进刑侦大数据的应用。DNA 数据库作为刑侦系统的优质数据，重庆市公安局刑侦总队按照从数据的生产到数据应用的整个流程，从提升现场 DNA 的提取能力，强化实验室 DNA 数据质量控制，提高 DNA 实验室的快速检验能力，加强 DNA 比中信息利用，加强 DNA 数据库和其他系统对接等方面多管齐下确保 DNA 数据库建设的快速发展。

1 重庆市 DNA 现状

经过近几年的不断努力，重庆市公安局在 3017 万常住人口的基础上建成了 179 万条信息的 DNA 数据库，其中重点人员建库 148 万条，Y-STR 数据库总量为 5.46 万条，近三年比中案件与比中嫌疑人数以超 30%的速率递增，今年 1 月至 7 月，全市 DNA 实验室比中案件 6381 起，同比上升了 56.18%，比中嫌疑人 4256 人，同比上升 72.37%。串并案件 745 串、2572 起。通过 DNA 检验直接入库比中，排查确定嫌疑人破获“20140813 渝中某珠宝店百万黄金盗窃案”、“20150222 云阳县卢某春、卢某被杀案”、“20150104 云阳县王某合被杀案”、20150223 奉节县王某珍被害案”、“20160305 綦江区云某敏杀人案”、“20160616 重庆市合川区程某芸被杀案”、“20161007 酉阳县程某英被害案”、“20170115 大渡口区吴某被杀案”等一大批大要案件。作为经济欠发达西南地区，流动人口相对较少，年均发案率相对较低，重庆在今年的公安机关“三打击一整治”专项行动 DNA 破案会战中各项考核指标均居全国第一阵营，上述成绩的取得，得益于大数据时代 DNA 数据库优质数据的应用。

2 精良数据的生产

2.1 基础建设完善

重庆市局党委高度重视 DNA 专业基础建设，不断加大基础建设投入。一是实验室条件不断改善，2015 年总队 DNA 实验室办公场地重新搬迁，工作面积超过 2300 平方米，建立了常规案件检验、微量生物检材检验、重点人员血样检验三条工作线，工作区域根据检材属性进行精细化分类，避免 DNA 的交叉污染。二是实验室装备水平不断提高，总队 DNA 实验室共装备 3500XL 遗传分析仪 5 台，3730 遗传分析仪 1 台，各种 PCR 仪 15 台，一台 96 道 Qiasymphony 大型自动化工作站、一台 12 道 Qiacube 小型自动工作站，一台 Automate 自动核酸提取仪，现代化、自动化水平不断提升，年样本检验量近 4 万份。三是现场勘查条件不断完善，现场勘查箱、多波段光源，生物检材提取装置、紫外照相光系统等先进设备逐步配发至区县勘查部门，为提升生物物证提取水平提供了物质保障。四是物证保全能力逐步增强，我市各区县公安局均建立了独立的物证保全室，总队 DNA 大队建立独立的重点人

员血样保存室，引进先进的物证保管系统和设备，实现了现场物证存放管理的标准化、规范化、智能化和专业化。

2.2 数据质控严格

多策并举严格控制 DNA 数据质量。一是严格控制实验室质量。重庆市公安局严格把关新建实验室审批，控制区县公安局盲目上马 DNA 实验室建设。新建实验室须具备三人以上专职 DNA 检验人员、实验场地需达到三级实验室标准、实验室资金配备需要达到“两个一”的要求。即首年启动资金须达一千万，年均持续投入不少于一百万，确保仪器设备配备严格按照标准要求，各类仪器设备及耗材、实验室硬件达到 CANS 认可标准。重庆市公安机关 DNA 实验室以每年新建 1~2 个实验室的速度增加，截至目前重庆市公安机关共建成 DNA 实验室 11 个，其中国家一级 DNA 实验室 1 个，区县实验室均达到国家三级实验室标准。二是实验室管理智能化，全部 DNA 实验室纳入实验室管理系统，实时监控每份检材的 DNA 检验流程，系统自动详细记录检验的每个细节，检验记录打印签字存档，确保每份检材的 DNA 检验流程合理有序，检验结果准确无误。三是建立考核机制，提高 DNA 实验室的快速检验能力，刑侦总队根据重庆市试剂制作生物检材 DNA 检验操作指南，从现场检材的提取方法、保存装置、送检时间、DNA 检测方法等规范全市 DNA 检验，规定大要案件三天内送检，调整 DNA 大队值班案件受理制度，值班人员受理当日案件并当日着手检验，三天内完成初检，DNA 数据复核后 7 天内建立索引上传国家数据库。总队定期通过实验室管理系统统计各实验室及各 DNA 检验人员的工作质量，排名考核，定期通报。

2.3 技能培训规范

重庆市公安机关现有 DNA 检验从业人员 58 名，总队 DNA 实验室 23 名人员均具有硕士以上学历，其中博士 9 名，区县实验室技术人员 35 人均为本科以上学历，其中硕士 25 名。在高学历的基础之上，加强各类培训更新技术人员知识储备。一是鼓励技术民警开展科研创新。目前总队 DNA 大队在研课题 7 项，其中省部级课题 6 项，科研经费超过百万元。科研成果成效显著，多项科研创新获奖：2016 年首届全国公安机关改革创新大赛金奖，2016 年度公安部科技创新二等奖，2015 年重庆市职工优秀技术创新成果一等奖。二是依托公安机关的轮值轮训，各区县实验室 DNA 专业技术人员轮流到总队实验室进行为期一周的专业技术培训及实际操作。三是积极参加公安部组织的业务培训，每年在强制要求总队 DNA 技术人员参加公安部组织的业务培训外，鼓励区县局 DNA 技术人员积极参加此类业务培训。参训人员培训结束后须撰写培训报告，并定期在全市技术人员业务培训会上分享学习内容。四是检验人员上岗培训制度化，全市公安机关 DNA 从业人员上岗须在总队 DNA 实验室进行不少于为期半年的岗前培训，直至能够独立检验案件后参加以实际案件检验的考试，成绩合格后颁发上岗资格证方能上岗。五是努力争取市局支持开拓渠道参加国际学术会议，掌握 DNA 专业前沿技术，2016 年起，总队 DNA 大队每年以自组团的形式派员赴国外参加“人类身份鉴定大会”了解最先进的技术方法，开阔视野，把握 DNA 技术发展方向。

3 优质数据的运用

3.1 依托公安部平台实现数据快速应用

2014 年 5 月，重庆市公安局与公安部物证鉴定中心联合建立公安部物证鉴定中心·重庆市公安局法医遗传学应用实验室，搭建协作平台，联合实验室主要负责重庆市及西南片区 DNA 数据库建设，并承担公安部自主研发新产品的推广应用及科研项目研究工作。重庆市公安局依托联合实验室开展 DNA 专业学术交流 20 余次，自主研发并推广应用新产品 3 项，与公安部物证鉴定中心共同承担相关科研项目 4 项，科研合作之余，重庆市局依托联合实验室进行全市重点人员、失踪、被拐人员及其亲属常染色体、Y 染色体建库，以及大要案件人员排查工作。联合实验室配备有高通量测序仪 3730 一台，实验室采用工厂化管理，对检验样本采用统一质量控制，严格把控检验样本数据质量，大批量检

验保障我市当月采集的重点人员血样当月入库。联合实验室建立以来，年检验量约 20 万份，日均检验 1000 份血样，检验总量达 70 余万份。联合实验室发挥人员充足、设备通量高等优势，在“20150201 云阳王某被杀案”、“20160616 入室抢劫杀人案”等多起大要案件人员排查中发挥了重要作用。

3.2 依托大数据平台实现数据精准应用

刑侦总队立足于现有 DNA 信息系统，打破系统间壁垒，实现系统间信息自动共享，发挥现有成熟技战法优势以更快的打击犯罪扩大战果。一是建立刑事技术信息研判平台，整合现场勘查、指掌纹大库、DNA 数据库、足迹系统、电子物证、物证检验等各专业系统信息，实现了各业务数据的统一流转和综合利用。通过该系统的建设，2017 年刑事技术业务系统间关联率 100%，实现了刑事技术与刑专系统的数据有效对接，实现了全局侦查人员与技术人员共享勘查信息、检验结论、情报研判和案侦情况，提高刑侦大数据的利用效率，提升刑事技术支撑破案的打击效能。二是各大系统数据共享实现精准排查。在大要案件侦破中 DNA 数据比中或排查人员信息在刑侦综合作战平台、警务信息综合应用平台，渝警飞度、情报信息综合应用平台、视频侦查实战应用平台等公安业务信息系统中流转碰撞，分析嫌疑人活动轨迹、发现犯罪特点、挖掘案件细节、减小排查范围、锁定重点嫌疑人员。

4 典型案例

2017 年 1 月 13 日，居住在重庆市大渡口区吴某的女子于 12 日晚上下班未归，后于大渡口区刘家坝轻轨站附近路边的竹林发现其尸体。经过勘查，受害人脖子上有勒痕，认定他杀。现场勘查人员提取死者衣物、现场痕迹物证、体表擦拭物等 47 份检材送总队 DNA 实验室检验，检验人员在乳头拭子、死者围巾、左手擦拭物上检出一男性基因分型，入库比对未比中嫌疑人。侦查方面由于案发地处野外偏僻地段，中心现场及周边现场无有效视频监控，案发时间为深夜，无目击证人，案件侦查陷入僵局。DNA 大队进一步对数据比对情况进行研判，Y-STR 数据库比中沙坪坝某镇王姓家系，另外，对单亲比中的 3000 余名人员分析发现一王某强同样来自沙坪坝某镇王姓家系，通过警务信息综合应用平台检索王某强其年龄及同户人员父亲信息，侦查人员通过渝警飞度平台、警务信息综合应用平台、情报信息综合应用平台发现王某强疑似抱养，其亲生父亲为王某伟，通过刑专系统进一步研判发现王某伟的作案嫌疑重大侦查人员将王某伟传唤协助调查并采集血样进行 DNA 检验，DNA 结果比中现场检材。在强大的 DNA 证据面前王某伟对其抢劫杀人的犯罪事实供认不讳。

重庆市局在 DNA 数据库建设上取得一定成效，但还有很大的发展空间，刑侦总队将以公安部“金盾工程二期”建设为契机，进一步增强 DNA 专业的大数据建设，进一步深化刑侦业务系统间的纵向打通，扩大 DNA 数据在其他公安业务系统间交叉应用。努力实现系统间数据顺畅流转、数据自动碰撞，使 DNA 专业建设紧跟大数据时代发展步伐。

天津市 DNA 数据库建设概况

匡金枝
（天津市公安局物证鉴定中心，300384）

近 30 年的 DNA 技术应用以及十几年来的 DNA 数据库建设，使我们的刑事技术收获颇丰。随着 DNA、数据库及网络技术的迅猛发展及其在法庭科学领域的及时、广泛应用，《全国公安机关 DNA 数据库应用系统》已成为我国各类刑事案件侦破与重大案事件 DNA 处置不可或缺的技术支撑。天津市 DNA 数据库无异于我们国家数据库的一个小支流，受之滋养，相伴成长。本文即将以往我市的 DNA 数据库建设进程作个小结，以其中的感悟和体会与同行分享。

1 天津市 DNA 数据库建设背景

天津市局 DNA 实验室建立于 1990 年，之后十年间历经 RFLP、VNTR、STR（银染）开展 DNA 检案鉴定工作。期间曾尝试将银染检测图谱存储建档，可谓是我们最初的 DNA 建库意向。2000 年公安部组织开展的首次“DNA 打拐”促成了我们 DNA 实验室建立以来的第一次升级改造及“DNA 数据库”建立。我们将当时 300 多平方米的实验室做了简单分区（提取、扩增、检测），购置了两套当时最新 DNA 检验设备（扩增仪及 AB-310、377 型 DNA 分析仪等），将荧光检测 STR 分型数据集中存储在一台较高配置的电脑上，将拟定开发的图谱存储系统转为涉案物证 DNA-STR 分型数据存储比对系统，每半年与公安部物证鉴定中心交换一次数据（因当时未建 DNA 省市多送检二所）。2003 年国家库上线试运行，我们将本地库数据导出，首批联入全国 DNA 数据库比对系统。2005 年随着市局 DNA 实验室的第二次升级改造，实施了实验区（$1000M^2$）规范化基础设施及自动化检案、建库技术体系构建，本市的违法犯罪人员建库工作亦随之启动。

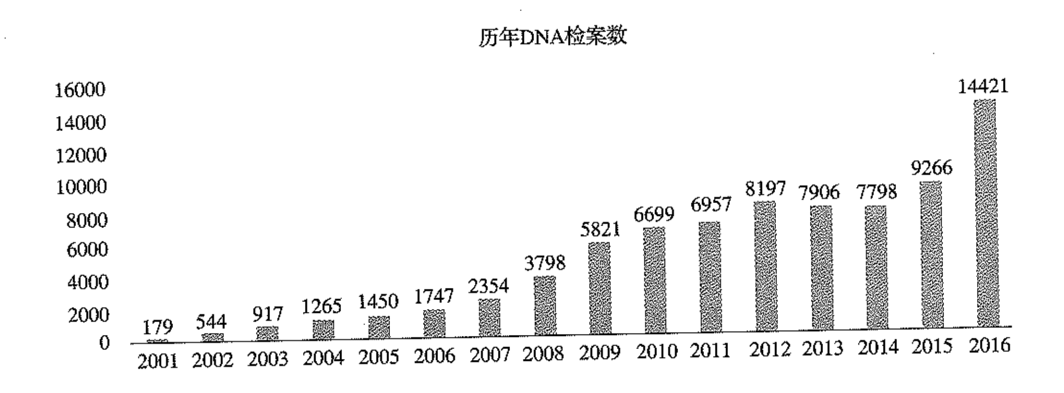
2 DNA 数据库建设成果

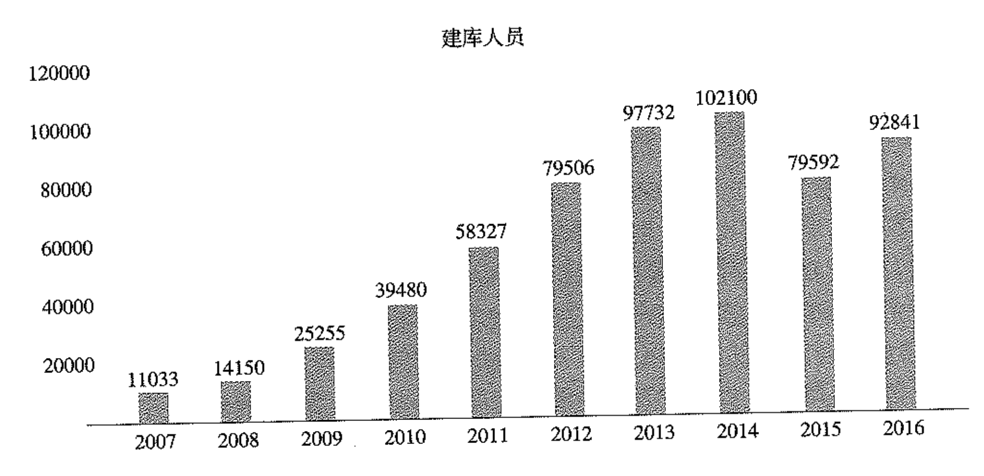
本市 DNA 建库以来，近两年增设了两个区级 DNA 实验室（只接检辖区案件），累计检案 8 万余起，涉案生物检材 19 万余件。即时上传国家库 DNA 数据累计：物证 4.34 万，建库人员 82 万。利用 DNA 数据库为 15000 余起各类刑事案件提供比中线索，比中建库人员 15111 人，串并案 3561 串 7572 起。

利用 DNA 数据库直接查破“1994.7.1”东丽万某栋被杀案、“2002.9.14”静海孙某美及津南吕某朋被奸杀案、“2003.5.8”大港齐某红被杀案、“2003.1.6”河东温某凤被杀案、2002—2004 年耿某德天津-陕西-河南系列强奸杀人案、“2004.9.1”塘沽杀两口案并破重庆“2003.11.6”强奸杀人碎尸案、“2006.11.9”东丽杀人焚尸案、“2007.10.28”大港李某明被杀案等多起命案积及 2004—2014 十年间的金店抢劫积案。同时，在历年多起重特大命案现案侦破及本市近 3 年命案 100%破获战绩中，DNA 数据库均发挥了关键作用。另外，在历经 2011 年“10·8”津保高速特大交通事故、2015 年“6·1”湖北监利沉船及“8·12”天津港特大爆炸等重大灾难事故 DVI 高效处置中，DNA 数据库更是功不可没。因此，十几年来天津市 DNA 数据库建设可谓成果丰硕。

3 DNA 数据库建设中的点滴经验与体会

历经我国法庭科学 DNA 技术发展全程，深感 DNA 数据库建设质量关乎该技术发展应用的前途命运。因此，我们在 DNA 数据库建设各阶段进行的改革与创新皆为进一步保障建库质量。





3.1 **实验室基础设施规范化是保障DNA建库质量的前提**

2005年，针对DNA检案量逐年大幅递增以及全市违法犯罪人员建库工作即将展开，实验室污染时有发生，DNA实验室再次实施了规范化升级改造。实验分区、通风净化、人物分离、单向流转、自动化工作站检验技术及质控体系构建等一系列实验室规范化建设模式，在2006召开的"全国公安机关DNA实验室规范化建设研讨会"上得以推广。各地纷纷以此为鉴，扩建、重建DNA实验室，为之后我国DNA数据库建设快速发展奠定了良好基础。

近几年，公安部在推行"一长四必"机制运行中开展的各类专项打击行动，促使各地DNA检案量剧增，接触类微量生物检材占比以每年10%递增，去年微量物证占比已近80%。因此，我们在涉案物证DNA提取工作站前加装了自动分检系统，有效防控检材处理时极易发生的人为污染。同时，我们将正在实施的DNA实验室第三次规范化升级改造方案中，人员样本检验区增设了涉案人员DNA快速检测及涉案死者组织（碎尸块、肋软骨等）DNA检测2个分区，在涉案物证检验区增设了1条微量物证检测线。如此，各类生物检材及样本在DNA实验室接检时即被分至5个物理隔离的检测区，用以加强前端污染防控，保障数据库建设质量。

3.2 **及时全面建立质控库是保障DNA建库质量的关键**

DNA实验室污染防控体系构建除需基础设施规范化，检测灵敏度的不断提高始终是DNA分析技术进步的一项重要指标，也是我们专业技术人员的期待。然而，相伴而生的是我们不愿看到的污染频发。为此，我们自2000年开展荧光检测技术后即建立了实验室技术人员质控比对图表，至2005年间逐步扩展到现场勘查人员，2007年我们将原有质控人员血样加测位点后全部导入了全国库中设立的质控库，并进一步将质控人员扩充到所有可能接触DNA样本和进入实验室的人员（现场勘查人员、办案区采血员、进修培训人员等）。目前，天津质控库存有10217人的STR分型数据信息。在此期间，每年都有物证及人员污染被随时监测到。从而有效保障了DNA检验鉴定及数据库建设质量。

3.3 **系统管控是保障DNA数据库建设质量的必行之举**

DNA检验鉴定中物证样本的溯源及鉴定程序的规范监控既是我们专业技术人员面临的难题，也是新刑诉法对我们提出的要求。2003—2006年间，我们利用自行开发的DNA案件管理系统与全国公安机关DNA数据库比对系统并用，逐步实现对DNA案件及相关物证编号唯一，物证流转及其鉴定卷宗的规范管理。2007年并入国家库设立的实验室管理系统，同时联通本市建库人员信息采集系统（人员编号唯一），实现DNA检验鉴定全程案件物证及人员样本编号唯一、条码标记、LIMS管控。2016年DNA系统（包括两个联网运行的区级DNA实验室）前端与天津市物证检验鉴定受理系统、全国现勘系统、市局警综及110接处警系统串联对接，进一步实现DNA接检的各类刑事案件及生物检材从接处警、现勘提取、送检、鉴定全程可溯，系统管控，有效提升了DNA数据库建设质量。

4 建议

为维护DNA数据库高效良性发展，几点建议供参考：严格上传国家库DNA数据质量，构建异地查重系统，及时清理垃圾数据，加强完善DNA数据库比对系统。

综上，十几年来的DNA数据库建设之路，虽经坎坷，但更多的记忆留存是它带给我们无数次的DNA技术破案喜悦。相信，随着DNA技术的不断发展，公安信息化建设成果的联合应用，DNA数据库的强大技术破案功效会日益彰显。

从无到有　从小到大
上海法医DNA技术借力DNA数据库建设腾飞

周怀谷
（上海市公安局物证鉴定中心）

值全国公安机关DNA数据库建设十五周年之际，谨以此文祝贺！

1

上海市公安局从1991年开始对DNA检验技术在法医物证中的应用进行研究。

1996年，鉴于DNA检验技术的日趋成熟和法医物证检验的需要，设置了两名专职DNA检验人员，从事法医物证的DNA检验。为提高检验水平，采用了走出去请进来的方法，派年轻同志到外面去学习，请专家来上课。同时，也积极引进人才，吸收愿意为公安事业作贡献的青年学生及社会精英。

从1997年成功引进一名留日医学博士开始，上海市公安局的DNA检验人员队伍不断壮大。但是，队伍建设不仅仅是人员的增加，提高队伍的政治素质和业务水平，增强队伍的凝聚力和战斗力更为重要。在公安部和市局党委的关心下，通过派人参加国际会议、参加公安部培训、去兄弟单位学习，通过内部讲课和案例讨论，检验人员的业务水平得以提升，在为侦破案件服务的工作中作出积极的贡献。

目前，上海市公安局刑事侦查总队物证鉴定中心生物物证室共有32名工作人员，包括21名民警和11名文职。21名民警中，主任法医师5名，副主任法医师8名，主检法医师5名；博士4名，硕士12名；公安部特长专家2名，公安部青年人才3名；上海市领军人才1名，国务院"政府特殊津

贴”获得者 1 名。

2

1999 年，对上海 DNA 人来说肯定是难以忘怀的一年。

年前，时任上海市委副书记孟建柱同志视察上海市公安局刑事侦查总队，在听取关于英美等国开展法庭科学 DNA 数据库建设的汇报后，当场拍板一次性提供 2500 万元的建设经费，开展 DNA 数据库建设，强调“要提高刑侦科技含量，向科技要警力”，并提出“多破案，破大案，破好案，快破案”的十二字刑侦工作目标。

同年 4 月 20 日至 22 日，公安部科技局在北京主持召开了“全国法庭科学 DNA 检验技术标准兼 DNA 数据库建设研讨会”，提出了“加强领导、通力合作、加速 DNA 数据库建设”的要求。

同时，公安部提出在 2000 年春季“网上打拐”战役中，要在主要省市率先建立“被拐卖儿童亲生父母 DNA 信息库”，应用 DNA 技术打击拐卖儿童犯罪，并以该库为基础逐步建立“犯罪 DNA 数据库”的工作部署。由于上海没有全自动检测设备，没有成为提供 DNA 检验的实验室。

上海终于认清了自己的法医 DNA 技术水平在全国处于的地位，知耻而后勇，在上海市政府的大力支持下，通过对上海、北京、辽宁、广东等地公安、院校、外企的调研，很快确立了 5 万人份“犯罪 DNA 数据库”的建设项目，一次投资 1911 万元，并顺利通过专家论证。

3

2000 年，肯定是上海 DNA 人最繁忙的一年。

一是 DNA 实验室改建，对实验区有效隔离为受理初检区、DNA 提取区、PCR 扩增前区、PCR 扩增区、电泳分析区、数据分析检索区等，并设置了电子门禁。

二是 DNA 实验室配置，除全套的实验柜台外，配置了 377 型基因分析仪 1 台、310 型基因分析仪 2 台、9700 型 PCR 扩增仪 3 台、DNA 定量仪 1 台，并配置了超净工作台、高速离心机、超低温冰箱、超纯水系统、灭菌炉等。

三是检测 STR 基因座选择，综合国内外 DNA 试剂盒使用情况及预算能力，选择了九个基因座的 AmpFeSTR © Profiler Plus™试剂盒，并一次性配置了 50 个。

四是人员配置和培训，以市局的名义发文“关于各分、县局，市局治安总队、监管处设置兼职采样员的通知”，要求各分、县局，市局治安总队、监管处在相关部门（如看守所、拘留所及待遣送场所）设置二名兼职采样员，享受一定的营养补贴（采样一名补贴 0.2 元），并组织培训班进行培训。

五是确定采样对象，16~45 岁男性，有性犯罪嫌疑者、暴力犯罪嫌疑者和入室盗窃嫌疑者，以及认为有必要留档者等，在看守所、拘留所、待遣送场所等地留置者。

六是走访杭州新华滤纸厂，确定中速滤纸为制作采血卡的原料，寻找合作方制作采样袋，包括采血卡、一次性采血针、酒精棉球、信息卡等。

七是寻找合作方开发数据库比对软件。

八是制定相关规范性文件。

4

2001 年 1 月，虽然技术人员尚未到位，采集到的血样也仅 400 份，上海市公安局“犯罪 DNA 数据库”检验留档工作还是如期开张。

2001 年全年，上海市公安局“犯罪 DNA 数据库”共采集前科人员血样 9268 份，检验留档 9063 份，比中案件 8 起 8 人，为 6 起盗窃案、2 起强奸案；串并案件 3 串 6 起，为 2 起强奸/抢劫案、2 起

强奸案、2 起盗窃案。

花了这么多钱，仅破了这么几起小案，质疑声四起，刑侦总队从上到下倍感压力。

特别是 2001 年 4 月 22 日，青浦区朱家角镇静雅歌厅内发生勤杂工陈某（女，37 岁，四川籍）被人用刀刺破心脏致死案件，案发后，从市局到基层，所有的目光都聚焦于 DNA 检验。刑侦总队法医从死者大腿根部处找到了少量可疑斑迹，进检验确认为精斑，并应用 DNA 分析技术检测出其 DNA 基因型，输入 DNA 数据库留档。青浦刑侦支队先后送检了一百多名嫌疑人的血样，经检验，并通过 DNA 数据库检索比对，均被排除。侦查人员甚至怀疑 DNA 分析技术是否真有那么神奇。

5

2002 年 4 月 12 日，检验人员在对青浦区看守所 2002 年 4 月 9 日送检的留档血样进行比对时发现，编号为 31D0016751 的血样，其 DNA 基因型与上述凶杀案中从被害人大腿根部提取到的精斑一致。经对原始血样进行复核检验确认无误后，即将信息反馈给了青浦分局刑队。经查，该血卡的嫌疑人为徐某江（男，48 岁，当地人），因偷窃手机被青浦刑侦支队抓获，调查中还发现其有性犯罪的前科（1983 年因强奸罪被判 7 年徒刑）。徐小江归案后，很快就交代了犯罪事实：2001 年 4 月 22 日吃过午饭后，徐某江来到静雅歌厅，歌厅尚未营业，只有被害人陈某在。陈某问是否需要坐台小姐，徐某江默许了，由于坐台小姐尚未上班，陈某就自荐，并与徐某江谈好嫖资 100 元后进了小包房发生了性关系。事后，徐某江觉得不满意，产生拒付嫖资的念头，在争吵拖拉中取出随身携带的水果刀，向被害人胸口刺了一刀致其死亡，随即逃离了现场。

历时一年的青浦区朱家角镇静雅歌厅凶杀案，通过 DNA 数据库告破了。这是我国公安机关 DNA 数据库查破的第一起命案。

青浦命案的查破，使得所有的怀疑顿时烟消云散，DNA 数据库建设从此走上正轨。

6

为了进一步提升法医物证 DNA 检验专业的地位和实力，2006 年 1 月 1 日，法医物证 DNA 检验专业从法医室独立出来，成立了正科级的生物物证室，24 名工作人员包括 14 名民警和 10 名文职，设置正副科长各一名。

1998 年，上海市公安局物证检案量近 700 起，检材数近 2000 份，但仅有案件 80 起，检材数 300 余份进行了 DNA 检验。

随着 DNA 数据库的建设，法医物证 DNA 检验的优势日益体现，2006 年，DNA 检验各类刑事案件 6048 起，检材 19889 件；留档前科人员基因信息 51220 条，DNA 数据库前科人员基因信息达到 110550 条；通过 DNA 数据库比对，直接查中嫌疑人 459 名，涉及各类刑事案件 558 起，136 次串并各类刑事案件 341 起。

7

2009 年，上海市公安局刑事技术大楼建成并正式启用，DNA 实验室硬件建设再上一个新台阶。

700 平方米的中心实验区遵循提取、扩增、电泳三大区域隔离原则，为杜绝现场物证与人员样本在实验室内交叉污染可能，设计了“人物分离”的两条检测通道，即人员样本走外侧的提取区域、扩增区域，现场物证走内侧的提取区域、扩增区域；根据现场物证性状不同和实验目的不同，在物证提取区域又分割成常量物证提取区、微量物证提取区和科研样本提取区三个区域；为减少扩增区扩增样本被污染的概率，在扩增区入口设置了风淋门，减少检验人员身上头皮屑等脱落细胞的带入；为确保检测试剂盒不被污染，在人物两个扩增区中间设置了扩增试剂分装区，扩增试剂在本区域进行分装形成扩增缓冲体系，不允许也没有必要将检测样本带入，形成了一个无样本存在的空间；在试剂分装

区和人/物扩增区分别放置了超净工作台，试剂分装及扩增样本加样均分别在各自的超净工作台内操作，有效减少扩增区气溶胶的形成；由于扩增区设置了风淋门，检验人员手持检测样本进出不方便，为此，分装区与人/物扩增区、扩增区与电泳区分别设置有传递窗。扩增产物在电泳区才开管电泳加样，为减少气溶胶扩散，电泳区入口也设置了风淋门，且电泳区设置成有 84㎡ 的大空间，不利于气溶胶的快速集聚，设置有三道中心实验台，可放置基因分析仪 12 台，人员样本扩增产物、现场物证扩增产物和科研样本扩增产物分别在各自固定的基因分析仪上进行电泳分析。

硬件改善带来的是业务能力的提升，2009 年，上海市公安局留档前科人员基因信息 109920 条，DNA 数据库前科人员基因信息达到 475319 条；通过 DNA 数据库比对，直接查中嫌疑人 1727 名，涉及各类刑事案件 1852 起，其中查中凶杀案 45 起，217 次串并各类刑事案件 529 起。

今天，上海市公安局的 DNA 数据库前科人员信息早已超过百万，全国公安机关 DNA 数据库更是超过五千万，位列世界第一。

从 2003 年公安部正式启动"全国公安机关 DNA 数据库建设"起，上海市公安局全力配合全国公安机关 DNA 数据库建设，根据公安部刑侦局的借调要求，派出了主力技术人员赴京参与筹划工作；由于数据库软件有多家参与竞争，且竞争激烈，上海市公安局又主动退出竞争，并及时转换到公安部最终确定的数据库软件等等，上海市公安局秉承了上海这个城市勇于创新、海纳百川的传统和胸怀，为我国公安机关 DNA 数据库建设作出了一份贡献。

创新工作思路　提高建库质量
扎实推进山西省公安机关 DNA 数据库建设

郭晋荣，申君毅，康恒亮

（山西省公安厅，030001）

山西省公安机关 DNA 数据库从 2009 年正式开始大规模建设。近年来，省公安厅党委对 DNA 数据库建设高度重视，不断加大财力物力投入。省公安厅科技处 DNA 室也通过采取不定期抽查、现场督导、定期培训、专业技术人员调训等多种方式，切实提升全省 DNA 检验鉴定的能力和水平。在全省各 DNA 实验室的共同努力下，全省公安机关 DNA 数据库建设和应用取得了显著成效。截至目前，全省已建库 1461576 条，其中违法犯罪人员 1417609 条，质控库 10119 条，为精准、高效打击犯罪，维护司法公正，处置各类案件、事件、事故，特别是侦破命案、重特大疑难案件、打拐等方面提供了强有力的科技支撑。

1　全省 DNA 数据库建设应用情况

1.1　DNA 实验室建设情况

全省目前有 15 个 DNA 实验室，除省厅，11 个市级 DNA 实验室外，还有 3 个区县级 DNA 实验室。其中 1 个国家重点实验室，6 个二级实验室，8 个实验室已通过国家资质认定。全省 DNA 专业技术人员 72 名，其中专职技术人员 54 人，辅警 18 人。

1.2　DNA 数据库应用情况

2009 年至今，全省公安机关利用 DNA 数据库破获各类案件 10868 起，直破命案 1014 起，串并案件 1640 起，直接破获"2009.3.19"强奸杀人抛尸案、"2010.8.18"抢劫杀害出租车司机抛尸积案、"2011.2.17"岚县 11 岁幼女被强奸杀害案，2012 年交城、介休等地 17 起系列恶性抢劫伤害案，并

带破河北杀死两人的现行命案，"2013.11.06"省委连环爆炸案等一大批重大命案、积案。

典型案例：部督绛县"4.19"特大杀人案

2010 年 4 月 18 日，家住我省运城绛县古绛镇的三名小学生赵某（女，11 岁）、杨某（女，10 岁）、吉某媛（女，9 岁）结伴到绛县县城西沟捉蝌蚪，当晚未归。4 月 19 日在绛县县城西侧沟内一废弃窑洞中发现三人尸体。案发后，省、市、县公安机关技术人员立即赶赴现场，共同对案发现场进行了详细的勘验，在粉色吊带背心、杨某颈部掐痕拭子、吉某媛指甲擦拭物、两枚烟头等 5 个物证上检出同一犯罪嫌疑人的 DNA（常染色体 STR 和 Y-STR），该 DNA 证据对日后排查和认定犯罪嫌疑人起到关键作用。

历时 5 年，该案侦破工作一直未曾中断，其间，省厅、地市 DNA 室检验排查血样多达 3 万份，但案件始终无进展。2016 年 3 月，公安部将该案列为公安部直接指导侦破的九起特大命案积案之一。6 月 26 日，将第一阶段采集到的 3865 血样送至公安部物证鉴定中心进行 Y-STR 检验，比对出绛县古绛镇东关村梅某社、梅某庚与犯罪嫌疑人 Y 染色体在 27 个位点上一致，经对梅姓家系 4 个男性进行 DNA 检验，全部予以排除。

专案组围绕梅新社的父亲梅某光的身世进行调查，发现梅某光原姓吉（梅某光父亲姓吉，其过继给其舅舅改姓梅），可能生活在绛县陈村镇东荆村，7 月 20 日凌晨，通过 Y 染色体检验，发现绛县陈村镇东荆下村朱观峰与犯罪嫌疑人在 Y 染色体 27 个位点一致。

通过对其进行常染色体检验，分析认为朱某峰与犯罪嫌疑人可能存在兄弟或叔侄关系。专案组通过研判，确定朱姓 6 名重点人员并予以控制。采血后，连夜进行检验，终于在 2016 年 7 月 21 日凌晨，确定朱某峰侄子朱某（男，28 岁）就是 4.19 杀人案犯罪嫌疑人。经突审，犯罪嫌疑人朱某对其杀死三名小女孩的犯罪事实供认不讳。

历时六年，在部、省、市、县各级领导的高度重视和坚强领导下，经专案组全体参战民警的不懈努力，终于破获了该案，此案也是 9 起部督案件中第一起成功告破的案件。

2　我省扎实推进 DNA 数据库建设的一些经验做法

2.1　创新思路，切实提高建库质量

众所周知，监管系统的违法犯罪人员有重复犯罪的特性，为了最大限度地发挥 DNA 数据库的精准比对效应，早在 2010 年，省公安厅克服重重困难，主动与省监狱管理局沟通协调，联合下发了《山西省监狱系统在押罪犯 DNA 血样采集工作方案》，对全省 21 所监狱 4 万余名在押罪犯采集血样并进行 DNA 检验入库，直接比中了一大批疑难案件。在 2012 年 10 月 23~24 日公安部召开的《全国公安机关刑事科学技术座谈会》上，时任公安部副部长张新枫在总结全国刑事科学技术信息化建设与应用成果时，对我省将监狱在押人员血样全部采集建库的经验做法给予了充分肯定和表扬。先后有河北、山东、浙江等全国多个省市公安厅局来我省学习借鉴，为全国公安机关 DNA 数据库建设与应用起到了引领与示范作用。

2.2　多措并举，确保 DNA 样本应采尽采

为确保我省公安机关拘留所、看守所、戒毒所的违法犯罪人员 DNA 样本应采必采，制定如下措施：

（1）省厅先后下发了《山西省公安机关刑事技术信息管理办法》、《关于进一步加强与规范全省公安机关违法犯罪人员 DNA 样本采集工作的通知》等文件，要求各级公安法制部门对违法犯罪人员 DNA 样本信息采集工作进行监督审查，在对已抓获的违法犯罪嫌疑人做出行政处罚或采取强制措施进行审核时，发现未采集 DNA 样本的不予审核，退回办案单位进行补采。

（2）在《山西公安警务信息综合应用平台》中，将 DNA 人员编号设置为必填项，未采集违法犯罪嫌疑人血样的案件，在警务信息综合应用平台中将无法继续办理案件流程，补采后方可继续办理，

从系统的案件办理流程环节对 DNA 样本采集进行把关。

（3）为检查在押人员 DNA 采集情况，省厅 DNA 室每半年从监管总队调取全省看守所、拘留所、戒毒所在押人员的全部身份信息，在 DNA 数据库后台进行一一比对，将无 DNA 人员的名单反馈给各地公安局，限期补采，补检、补录，确保所有进入监管系统的违法犯罪人员 DNA 信息全部入库。

2.3 加强本地质控库建设，确保检验结果准确可靠

省厅于 2012 年开始要求所有 DNA 室建立实验室检验人员及所有现场勘查人员质控库，包括派出所有可能接触到生物物证的公安民警及辅警。同时对所有新入职及新调入的刑事技术人员全部采样并录入本实验室的质控库中，目前，全省共录入质控库已达 10119 条，最大限度地排除提取、送检、检验等流转过程中产生的污染，确保了检验结果的可靠性。

3 下一步工作规划

3.1 加强 DNA 实验室资质认定工作

加强对全省公安机关 DNA 实验室资质认定工作的指导工作，不断提升 DNA 实验室检验鉴定规范化水平，保障鉴定质量，提升鉴定公信力。确保我省未通过资质认定的 6 家 DNA 实验室在 2017 年底全部通过资质认定。

3.2 提高现场生物物证提取率

按照《山西省公安机关现场勘查“一长四必”工作规定》要求，继续开展对专职技术员、兼职技术员和侦查人员现场勘查生物物证提取方面的专题培训，切实增强现勘人员的生物物证发现、提取、保护意识，提高现场生物物证发现、提取率，为 DNA 数据库发挥作用提供更多有价值的检材。

3.3 打好 DNA 破案会战

按照《全省公安机关严打整治专项行动 DNA 破案会战工作方案》要求，利用全国 DNA 数据库快速比对实战应用平台、DNA 技术及数据库，集中开展 DNA 比对串并工作，及时对 DNA 数据库比中通报进行处理，做好 DNA 比中线索指令单落地反馈工作，力争破获一批案件，打出会战成效。

夯实基础　深挖潜能
利用 DNA 数据库破命案积案

李　斌[1]，吕　政[2]，练惠辉[1]
（1. 福建省公安厅刑事技术总队，350003；2. 福建省福州市鼓楼区公安局，350003）

近年来，省级公安机关刑事技术部门按照公安部“推进刑事技术实战化”的指示要求，发挥刑事技术打击破案的科技引领作用，强化现场勘查和物证鉴定，统筹推进 DNA 工作，充分挖掘 DNA 数据库系统建设和数据拓展，努力实现“更快地破大案，更多地破小案，更准地办好案，更好地控发案”这个整体目标，取得了一定的进步。福建省公安厅刑技总队 DNA 部门强化实战导向，围绕打击破案特别是通过其他侦查技术手段仍无法破解的历年命案积案，充分挖掘 DNA 数据库特有作用，采取多种战法，攻坚克难，拓案扩线，取得了显著成效。2016 年，全省通过 DNA 技术在 177 起命案中发挥重要作用，其中通过 DNA 数据库直接查破命案 16 起，比 2015 年增长一倍，其中命案积案 9 起。

DNA 检验技术及其数据库

为命案积案发挥了不可替代的重要科技支撑作用。

1 全面推进“小案”现场勘查，有力带动“以小破大”

根据公安部的部署，全省大力推进现场勘查“一长四必”制度，全力抓好事关民生的多发性侵财案件现场“必勘、必采、必录、必比”，特别是更加注重“小案”现场生物检材的取证，确保不遗漏可能破案的任何一条线索、可能串案的任何一条信息，努力做到“小案必勘，以小破大”。同时健全刑事案件现场生物检材 DNA 提取、送检规范制度，提升现场物证特别是微量生物检材的发现和提取技能，强调生物检材采集检验的及时性和完整性，为打击破案提供科技支撑。2016 年 7 月，厦门发生 2 起普通的入室盗窃案件，提取送检的检材为手印拭子和床单上斑迹，属于接触性生物检材，DNA 含量少、检验成功率低，面对困难，DNA 技术员并不因为是普通盗窃案就应付了事、简单处理，而是迎难而上、一丝不苟地开展检验，最终检验数据与“厦门 2009. 11. 20 海沧吴某某、刘某某被杀案”现场血迹 DNA 实现有效串并。经三天追捕，命案犯罪嫌疑人苏某某在隐身 17 年后被抓获。12 月，厦门集美“2016. 11. 1 蔡某某电动车被盗案”和“2016. 11. 1 王某某电动车被盗案”的现场烟蒂均串并比中“广东广州 2008. 11. 17 海珠区敦和路军兴招待所颜某某被杀案”现场 DNA，从而确认抓获潜逃 8 年的广州杀人逃犯陈某某。

2 抓实抓细基础工作，有力支撑系统破案

2016 年以来，总队在省、市两级公安机关已全部建成 DNA 实验室的基础上，大力推进县级公安机关 DNA 实验室建设，督促各地及时落实省厅关于县级公安机关 DNA 实验室建设方案，加大投入，加快建设。同时总队加强源头管控，制定县级公安机关 DNA 实验室建设规范，严把鉴定质量关，以提升 DNA 鉴定公信力。各地牢固树立基层采集 DNA、应用 DNA 破案的意识，将 DNA 技术破案贯彻到案件侦破的每个环节。

2.1 做细命案现场勘查，运用 DNA 数据库比对直接破案

命案现场勘查尤其重要，只有获取到有价值的生物物证检验入库，随着数据库库容的增加，案发时未能比中的案件，也可能获得比中的可能。2016 年 1 月，“2009. 11. 5 晋江王某被杀案”现场烟蒂 DNA 比中湖南省违法犯罪人员杨某某；“福州 2005. 7. 27 鼓楼李某被枪杀案”现场烟头 DNA 比中江西省的违法犯罪人员仇某某。

2.2 严格落实涉案人员信息采集

近年来，依托我省自主创新的标准化人员信息采集系统，健全“全警采集，全警录入，及时送检，及时检验”工作制度，实现 DNA 血样即采即送，即检即入，抓实违法犯罪人员建库工作。全省 DNA 数据库库容已近 200 万，海量的数据为精确打击犯罪提供了坚实的技术支撑。2016 年我省违法犯罪人员林某某（男，29 岁，漳浦县霞美镇人，2015 年 12 月因打架斗殴被采集血样）成功比中“漳州 2002. 9. 27 龙海强奸杀人案”死者阴道内容物，14 年的命案积案得以成功告破。我省违法犯罪人员陈某某（男，26 岁，泉州泉港人，2014 年 10 月因涉嫌故意伤害被采集血样）比中“广西 2016. 3. 28 杀人案”尸体下方毛巾遗留的 DNA 信息。2016 年 12 月 15 日，公安部下达查找海南省一起命案未知名尸体尸源，我总队仅用 1h 即比中我省 2014 年采集的吸毒人员官某某（女，44 岁，福建福州人），为案件侦破指明方向。为此，公安部五局对我总队快速反应，扎实比对的工作作风和管理水平进行全国通报表扬。

2.3 利用全国公安机关 DNA 数据库快速比对实战应用平台串并破获系列案件

2016 年 5 月，厦门思明公安分局在办理“2016. 5. 21 思明虞朝 12 号被抢劫（未遂）案”中，抓获犯罪嫌疑人解某某（男，43 岁，湖北天门人）。经 DNA 检验认定受害人阴道内精斑为解某某所留，

案件告破。DNA 技术员还通过全国库进行分析，直接比中串并福建、湖北、湖南、江西等四省同类案件 13 起，其中 10 起为历年积案。在“2016.4.2 晋江李某某被杀案”中，现场发现一具被烧焦的女尸，作案手段极其残忍，社会影响恶劣。晋江市公安局 DNA 技术员连夜加班检验，并将尸体 DNA 信息录入“全国公安机关 DNA 数据库快速比对实战应用平台”比对，于次日上午 9 时比中我省违法犯罪人员李某某（女，33 岁，重庆秀山县人，2015 年 4 月 19 日因赌博被晋江市局陈埭派出所采集血样）。专案组根据尸源线索，快速抓获犯罪嫌疑人陈某财。

3 攻关疑难生物检材，突破久侦未破命案

随着 DNA 技术的迅猛发展，在案发当时技术条件下不具有检验条件的检材，在现今检验成为可能。为突破传统积案线索匮乏的瓶颈，深度挖掘积案生物检材的作用，总队组织专班对疑难生物检材检验进行专项技术攻关，并举办培训班全力推广应用新技术、新手段，指导各 DNA 实验室开展历年重大积案生物检材的复检工作，力争提取到准确、有效的关键证据，从中破获一批积案。2016 年 9 月，晋江市局 DNA 技术员经重新检验和入库比对分析，发现该市“2000.8.10 金井镇故意杀人案”现场提取的面罩与违法犯罪人员袁某某（男，41 岁，江西省宜春市人）的 DNA 分型相吻合，为案件侦破提供了关键线索。宁德市局 DNA 技术员根据犯罪嫌疑人江某福的供述，结合现场遗留的水果刀刀刃变形、刀柄形状（无护手）等情况，大胆设计实验方案，反复试验，最终在刀柄与刀刃连接部成功检出混合性 STR 分型，通过对混合 STR 分型进行专家拆分，推断出嫌疑人的 DNA 分型，成攻锁定“2006.6.10 蕉城入室抢劫杀人案”。

4 着力拓展新的增长点，打好命案积案侦破合成战

4.1 推进系统合成

为深度挖掘 DNA 信息破案资源，总队创新研发“福建省 DNA 数据库工作平台”，打破 DNA 数据库与国家打拐 DNA 库不关联的信息壁垒。通过开展两个系统的碰撞比对，“2010.9.27 石狮刘某某被杀案”现场遗留卫生纸上 DNA 比中疑似被拐人员余某信，经落地侦查，犯罪嫌疑人余某某对犯罪过程供认不讳。

4.2 推进部门合成

“三假”人员、“余漏罪罪犯”是命案积案的重点高危人群，其中可能隐匿着潜逃多年的命案逃犯。为进一步排查“三假”人员、“余漏罪”罪犯情况，总队与省监狱管理局联合组织开展补充采集监狱罪犯指纹、DNA 信息专项工作。期间，DNA 技术员充分利用多种平台，综合运用同一认定、亲缘比对、家系排查等多种技战法，发掘破案线索，终于，12 月 16 日，总队在核查省监狱管理局提供的“三假”人员名单时，利用 DNA 数据库深度研判，海量的 DNA 比中信息中，抽丝剥茧，成功锁定莆田监狱在押人员“梁某”即“武夷山市 1999.4.20 付某某被枪杀案”逃犯江某某，为破获该起长达 17 年命案积案发挥关键作用。

总的来看，这些案件的成功侦破，是各级公安机关近年来重视和发展 DNA 技术的结果，是广大 DNA 技术人员积极探索、刻苦攻关的结果，更是基层公安民警细致勘查、做好基础信息采集的结果。主要经验和启示有：一是得益于基础信息资源的累积，包括现场勘查、涉案人员信息采集等，这是 DNA 数据库比对破案的重要支撑。二是得益于物证保管的规范，严格按照物证保存规定，规范保管、科学保存，为积案物证的重新检验、深入挖掘创造了可能。三是得益于有效推动 DNA 技术向基层一线延伸，发挥县级公安机关贴近现场的优势，以现场勘查和一般案件检验鉴定为主，力争多提、多送、快检、快比现场物证，更好地提高 DNA 技术应用时效和整体水平。四是得益于积极开展 DNA 数据深度研判破案，切实打通 DNA 各信息应用系统之间的壁垒，进一步丰富 DNA 数据库数据，进一步优化信息系统，为开展 DNA 大研判奠定基础。

建立违法人员 DNA 数据库查重机制的实践与探索

汤　禹[1]，张智木[2]
（1. 贵州省公安厅；2. 贵州省遵义市播州区公安局）

随着 DNA 数据库在侦破案件、打击犯罪中应用，基层公安机关采集违法犯罪人员样本在逐年大幅度增加，检验入库后发现重复数据比重也在逐年上升，笔者在我省库查询重复采集率达 10%以上，有的违法人员高达十余次重复采集。

分析其重复采集原因：违法人员多次违法行为被公安机关抓获采集所致（客观原因）；为了完成采集目标任务重复采集所致（主观原因）；各部门缺少查重信息共享渠道，导致多部门采集录入所致（工作机制原因）。

鉴于 DNA 数据库的不断增长，为有效解决重复采集问题，减少资源浪费，避免重复建设，树立 DNA 查复可控理念，笔者认为建立有效的查重机制，用软件、制度、理念加以重复采集，以提升和保障 DNA 数据库的效率和质量，笔者认为应当从以下方面着手 DNA 数据库中违法人员查重采集工作：

1 谁采集、谁查重

开放查询端口，提供给基层公安机关在采集时，先登录公安网查询窗口进行“一对一”查重，如果已经采集过的，注明重复标识，必要时送检。

2 市、州级建立批量查重机制

地市一级若是每一条信息均查重，在人力、时间上不允许，建议建立批量导入查重机制，DNA 数据库应当支持批量导入查重功能，对于重复的采集信息，系统自动生成重复列表，供查询人员比对研判。

3 建立省级“重复采集信息库”

重复采集有的重复对于判断违法人员活动时空轨迹，与案件关联度是有一定意义，笔者认为对于重复采集的信息应当录入，但 DNA 数据库应当建立重复采集的单独子库“重复库”，对于样本可以视情况决定是 DNA 检验后上报，系统应当自动识别重复采集背景信息，并自动推入重复库保存，重复采集库内应当有历次采集地点、原由（涉案类别）、采集单位、采集人等信息。

4 查重必备条件应当以身份证号码进行查重

查重应当以违法人员身份证为查重条件，必要加上姓名、籍贯等信息。

5 建立“三所一监”一键查重机制

违法人员、犯罪嫌疑人 DNA 样本采集职能部门公安、检察、司法等，为了避免重复采集，看守所、拘留所、戒毒所、司法监狱部门应当建立“一键查重”系统，防止各部门沟通不畅带来的重复采集情况。

司法监狱部门应当在公安机关授权下，有查询违法人员 DNA 采集查重权限。对于重复采集或者未采集的人员应当反馈信息给公安机关。

6 制定DNA数据库查重管理办法

为严格防控重复采集，建议由省级制定符合本地实际情况的查重管理办法，从源头上防控、从系统功能上设定、从规范录入上下功夫。基层建立“一对一”查重职能；地市级建立“批量查重”职能；省、部级是建立“重复信息库”。对于重复信息自动导入“重复信息库”（可以视情况决定是否进DNA检验入库上报进行）。

黑龙江省公安机关建立DNA数据库整体质控库的具体措施及经验

王 剑

（黑龙江省公安厅刑事技术总队，150008）

质控数据库是DNA数据库系统的子系统，主要承载能够接触到现场和生物物证的各类人员DNA信息。在DNA检验过程中，质控数据与每次入库的各种人员样本和物证DNA数据时时比对，以发现被质控对象的人源污染，保证案件物证数据的准确性。

当前，我国正在推进“以审判为中心”的刑事诉讼制度改革，DNA技术作为侦查破案的支撑手段，在刑事案件尤其是命案的侦查和诉讼中起着重要作用。随着DNA技术的不断发展，检验灵敏度不断提高，特别是针对微量及接触类生物检材的检验技术的不断进步，有效控制人源性DNA污染，防止错案发生，成为DNA技术应用的当务之急。DNA鉴定工作一旦出现瑕疵或差错，不仅会给案件质量造成重大隐患，而且会对DNA鉴定公信力产生重大负面影响。

由于微量及接触类生物物证的抵御污染能力低，现场勘查过程预防污染的措施薄弱，现场勘查人员防护意识不强，导致微量生物物证在发现、提取、送检和检验过程中很容易被污染，检验结果容易误导侦查方向。为了提高微量生物物证的应用效率，确保DNA鉴定质量，2009年省厅下发了《关于建立全省公安机关刑事技术部门现场勘查人员DNA档案的通知》（黑公传发〔2009〕319号），建立了以全省刑事技术人员和刑侦指挥人员为质控对象的DNA质控库。截止到2009年12月，全省各级公安机关“DNA数据库”共采集录入质控样本2126份，有效地控制了污染的发生。

2014年8月，省厅下发了《黑龙江省公安厅关于加强全省公安机关DNA质控数据库建设的通知》（黑公传发〔2014〕348号），进一步要求各单位继续对2014年8月以后刑事技术部门新招录的刑事技术人员、文职、辅警和临时技术支持人员及刑侦部门新招录的能够接触到现场的侦查人员、人员信息采集室新晋人员、承担现场勘查任务的派出所专（兼）职现场勘查员等及时采集检验录入质控数据库，对DNA质控库数据进行了相应的补充和完善，以便及时发现并消除污染隐患。

为了适应打击犯罪新形势的需要，随着“四侦同步上案”和推进现场勘查“一长四必”的新机制，以及人员信息采集室DNA样本采集工作的开展，尤其是在全国开展的打击“盗抢骗”犯罪专项行动中，能够接触到现场、物证和DNA样本的人员越来越多，对DNA质控范围的要求进一步扩大。根据2016年12月公安部下发的《关于进一步规范和加强公安机关DNA鉴定工作的通知》（公刑〔2016〕5513号）通知要求，省厅进一步提出加强DNA质控库的建设要求，并形成长效机制。对于全省各级公安机关每年新招录的正式民警、辅警、文职、临时技术支持人员等凡是能够接触到现场的均需及时采集DNA样本，并由所属地市的DNA实验室检验录入到质控库中。省厅DNA实验室定期将各地市DNA数据库中新增加的质控人员抽取汇总，并统一下发导入到各地市DNA数据库的质控库内，保证我省DNA质控库的整体性，极大地避免了在省厅人员及抽调其他地市专家参与现场勘查时

出现污染的可能性。截止到2017年3月，全省各级公安机关“DNA数据库”共采集录入质控样本6760份，有效地控制了污染的发生。例如在“2017.3.26重大杀人案”的现场勘查中，省厅DNA实验室共计检验接触类检材2000余件，其中共在4个接触类检材中检出2名质控人员的DNA，这2名质控人员均是当时进行现场勘查的省厅和县区的技术人员。

建立DNA数据库整体质控库应形成长效机制，不能只强调一时的工作，应至少每年都更新一次。DNA数据库整体质控库的建设是利在当代，功在千秋的事业，是对充分发挥DNA技术特点和优势，为侦查破案提供更多更准确的线索，以及为刑事诉讼提供可靠的科学依据的一种技术支撑。

In Del多态性遗传标记在法医学上的研究进展

陈健刚[1]，周星辰[1]，杨 昊[1]，李 华[1]，周 游[2]

（1. 新疆维吾尔自治区公安厅物证鉴定中心，830006；2. 新疆维吾尔自治区哈密地区公安局刑科所，834500）

1 InDel分子遗传标记的研究现状

插入缺失（Insertion/Deletion，In Del）多态性遗传标记是除SNP之外的另一种广泛存在的基因多态性形式。In Del的研究最初始于分子生物学和生物医学领域，并逐渐在人类群体遗传学、法医物证学领域引起广泛关注。2002年Weber等采用了3种不同的方法，共检测到2000个In Del分子遗传标记，并报道了这2000个二等位基因In Del标记的遗传特征、定位以及在四大种群中的等位基因的分布频率。2006年Mills等在Genome Research杂志上发表了第一个人类基因组In Del图谱：它包含了人类基因组中415000余个In Del标记，该项工作大大地促进了In Del在各领域的应用研究。现在国内外的科研工作者们对In Del的相关研究也越来越多，其与SNP同属于二等位基因遗传标记，表现为基因组中插入或缺失了不同大小的DNA片段。In Del遗传标记大致分为以下五类：①单碱基对的插入/缺失；②单一碱基的插入/缺失；③重复单元为2-15碱基的多碱基对的插入/缺失；④转座子插入/缺失；⑤任意DNA序列的插入/缺失多态性，而在法医DNA鉴定中被选作鉴定用的In Del遗传标记通常是重复单元为2-15碱基的多碱基对的插入/缺失。

In Del标记作为一种特殊类型的二态遗传标记，具有以下特点①均是源自于单突变事件，其突变频率约为10^{-8}，比STR小几个数量级，相对比较稳定与SNP具有相近的自然突变率，突变率明显低于STR；②存在显著的群体和种族差异，可用于人类迁移进化的研究；③在人类基因组中分布广，仅次于SNP；④在结构上属于二等位基因多态性，等位基因都固定并且已知，In Del的扩增片段可按照需要设计引物得到更小的片段长度，既有利于多个位点进行复合扩增，又可提高DNA降解检材分型的成功率。In Del作为新型的遗传标记兼具SNP和STR的优点以及与各种分型技术平台较好的兼容和匹配性，受到了包括医学分子生物学和法医物证学在内各领域的广泛关注。

2 InDel在法医学上的应用现状

In Del以DNA片段的长度变化为检测手段，不同于SNP直接以序列变异作为标记，因此检测方法可以使用PCR扩增后再通过电泳进行鉴定，例如成本较低的琼脂糖凝胶电泳和目前法医DNA实验室普及的毛细管电泳平台技术，除此之外还可以使用高通量的DNA测序技术进行检测。由于In Del在人类基因组中数量多、人群与个体间多态性程度高、亲代间突变率低等特点，使得In Del遗传标记在法医物证学中具有较好的应用价值。

目前Qiagen公司推出的、成熟的商品化试剂盒Investigator © DIPplex包含了22条常染色体上的

30个In Del位点，已经在国内外进行了群体遗传学和法庭科学有效性验证研究，Bobby等使用该试剂盒进行了个体识别的研究，显示在所有研究人群中，随机匹配的概率小于等于1.43×10^{-11}，而排除率大于0.999999999，研究说明该试剂盒具有较强的独立识别个体的能力；国内百茹峰等对210例北京汉族群体进行了研究，认为该30个In Del位点在北京汉族群体中有较好的遗传多样性，可在STR存在突变及微量DNA检材等特殊检案中作为有效的补充检测体系；洪丽等采用Investigator © DIP试剂盒对30个Indel位点在中国广东汉族人群的遗传多态性进行了调查研究，获得了中国广东汉族群体30个In Del位点的等位基因频率及基因型分布数据。

针对中国汉族人群的基因组特征，2011年Li等先后建立了一套包含有29和30个In Del位点的多重PCR扩增体系，该研究从dbSNP数据库中选取了互不连锁的29个In Del位点，对109个上海无关个体中进行了等位基因频率及法医学参数调查，为中国人群的In Del多态性研究提供了宝贵的数据；并且课题组对汉族、回族、维吾尔族、蒙古族和藏族进行30个In Del位点的群体参数调查，结果上述位点的等位基因频率在五个民族中均符合遗传平衡，不存在任何连锁不平衡的状况，杂合度均在0.46以上，累积个体识别效能在5个民族中均大于0.99999999999，表明该系统对于中国这5个主要民族，无论是进行亲权鉴定或是个体识别均具有一定的鉴定水准，其系统CDP值接近于12个常用的STR基因座。虽然要达到现有商业STR分型试剂盒的效能还需要增加更多的位点，但这对In Del这种遗传标记在中国这个多人口、多民族国家的应用提供了实验基础及研究思路。2017年王玮等通过筛选出互不连锁的30个In Del位点和一个性别鉴定Amelogenin基因座，共同组成了31个遗传标记的复合多重PCR扩增体系，并通过毛细管电泳技术，建立了一套可用于法医DNA实验室补充鉴定的工具；同时研究调查了汉族、哈萨克族、傣族、苗族及瑶族的遗传多态性信息，证实筛选的位点在群体间差异性很小，可适用于不同人群起补充作用。

由于X染色体特殊的遗传方式使其在亲缘关系鉴定中有着重要的应用价值，自2009年以来In Del在X染色体上的研究也逐渐受到国内外学者的关注，Ribeiro Rodrigues等首次建立了一个X染色体包含有13个In Del位点的多重扩增体系，并应用于评估由非洲、欧洲以及美洲土著血统组成的混合人群中各血统人群比例的研究；同年Edelmann等建立了一个包含有26个X-In Del位点的多重扩增体系，用于亲权鉴定和个体识别。随后，Freitas等开发了一个包含有33个X-In Del位点的分型系统用以检测其在法医DNA分型实践中的可行性，以及在复杂亲权关系调查案件中作为补充分析工具的有效性。国内孙宽等针对中国汉族人群筛选得到18个X-In Del基因座相对均衡地分布在X染色体上，其等位基因大小为3~12个碱基，既能够保证毛细管电泳准确分辨，又能避免因扩增子大小不均引起的扩增效率相差悬殊问题。验证结果表明，该系统具有灵敏度高、特异性强、稳定性好等优点，且适用于当前法医物证实验室的DNA分析平台，达到法医学应用的要求，并且该系统中所有In Del基因座的扩增子长度均小于200bp，对于高度腐败降解的特殊检材，能够提供较为完整的分型分析结果。

综上所述，In Del作为新的遗传标记不仅在法医遗传学上有一定的应用优势，而且因In Del在不同的人群和种族之间存在着显著的差异，该遗传标记在群体遗传学分析和人类迁移进化的研究中同样具有很好的应用前景。但由于In Del携带的遗传信息有限，必须结合更多的位点才会有更高的分辨效能；而目前利用InDel研究不同群体遗传学基础数据有待进一步丰富和完善，因此该遗传标记在法医学上尚未得到广泛的应用。但相信In Dle作为新的DNA分子遗传标记，伴随着人类基因组计划的深入开展，基因大数据时代的到来，其在人类遗传学以及法医学研究和应用上将会发挥越来越重要的作用。

【参考文献】

[1] Weber JL, David D, Heil J, etal. Human diallelicinsertion/deletion polymor-phisms [J]. AmJ Hum Genet, 2002, 71

(4): 854-862.

[2] Mills RE, Luttig CT, Larkins CE, et al. An initial map of insertion anddeletion (INDEL) variation in the human genome [J]. Genome Res, 2006, 16 (9): 1182-1190.

[3] 孙宽，张素华，朱如心等. 新一代遗传标记—InDel研究进展 [J]. 法医学杂志，2013 (2): 134-143.

[4] Bobby L, La Rue, Jianye G, et al. A validation study of the Qiagen Investigator DIPplex © kit: anINDEL-based assay for human identification [J]. Int J Legal Med, 2012 (126): 533 - 540.

[5] 百茹峰，姜立喆，张中等. 北京汉族群体30个常染色体InDel位点群体遗传学及法医学研究 [J]. 遗传，2013, 35 (12): 1368-1376.

[6] 洪丽，王小广，刘素娟等. 30个插入/缺失多态性位点在中国广东汉族人群中的遗传多态性 [J]. 中山大学学报(医学科学版)，2013, 34 (2): 299-304.

[7] Li C, Zhao S, Zhang S, et al. Genetic polymorphism of 29 highly informative In Del markers forforensic use in the Chinese Han population [J]. Forensic SciInt Genet, 2011, 5 (1): e27-e30.

[8] Li CT, ZhangSH, Zhao SM. Genetic analysis of30 In Del markers for forensic use in five different Chinese populations [J]. Genet Mol Res, 2011, 10 (2): 964-979.

[9] 王玮，赵蕾，江丽等. 用于中国人群个体识别的In Del多重PCR系统的构建 [J]. 刑事技术，2017, 42 (1): 1-8.

[10] Ribeiro-Rodrigues, EMdos Santos, NPdosSantosAK, et al. Assessing interethnic admixture using anX-linked insertion-deletion multiplex [J]. Am J HumBiol, 2009, 21 (5): 707-709.

[11] Edelmann J, HeringS, Augustin C, et al. Indelpolymorphisms - additional set of markers on theX - chromosome [J]. Forensic Science International: Ge-netics Supplement Series, 2009, 2 (1): 510-512.

[12] FreitasNS, ResqueRL, Ribeiro-Rodrigues EM, etal. X-linked insertion/deletion polymorphisms: forensic applications of a 33-markers panel [J]. Int J LegalMed, 2010, 124 (6): 589-593.

[13] 孙宽，赵书民，张素华等. X染色体上18个In Del多重PCR系统的建立 [J]. 法医学杂志，2014 (2): 101-109.

兵团公安机关DNA工作架构设想

刘海渤[1]，王海生[2]

(1. 新疆生产建设兵团公安局刑警总队，830000；
2. 新疆生产建设兵团第五师公安局，833400)

新疆生产建设兵团受中央政府和新疆维吾尔自治区政府的双重管辖，享有省级的权限，并在国民经济和社会发展方面实行国家计划单列，是我国一个特殊的行政体制。兵团公安机关是一个独立的，却又和自治区公安机关血脉相连的人民警察机构体系。正是由于兵团、兵团公安机关存在的这些特殊性，兵团公安机关的DNA工作也有着其独特的工作要求。

1 兵团公安机关DNA工作现状

目前，兵团公安机关已建成DNA实验室两个，分别是兵团公安局刑警总队和第八师石河子市公安局刑警支队。在建DNA实验室三个，分别是公安部物证鉴定中心援建的第三师图木舒克市公安局DNA实验室、第一师公安局刑警支队（兵团公安司法鉴定南疆分中心）、第十三师公安局刑警支队。第七师公安局刑警支队（兵团公安司法鉴定北疆分中心）正在筹备建立DNA实验室。

从目前整体情况来看，除第八师公安局DNA实验室承担本辖区内的案件，其余各师的案件均由兵团公安局刑警总队DNA实验室来承担。新疆幅员辽阔，兵团各师成点状分布在全疆范围内，距离

兵团公安局远，送检难度大，DNA 实验室少，各师勘查后很多案件难以及时送检，接触类检材原物不便送检，提取能力各师参差不齐，导致 DNA 提取率低、检出率不高。由于勘查现场后不能及时快速送检，导致案件侦办周期延长，甚至影响了案件的侦破。

2 兵团公安机关 DNA 实验室布局架构

一是以兵团公安局刑警总队 DNA 实验室为中心，辐射全兵团，负责兵团大部分案件，特别是重特大、疑难案件、腐败微量和硬组织等检材的检验鉴定。兵团公安局 DNA 实验室要着重提升攻坚克难的能力，提升指导各师在现场勘查中发现提取生物检材的能力，提升培训指导兵团其他 DNA 实验室技术人员的能力。八师公安局 DNA 在完成自己工作任务的同时，适当为兵团公安局 DNA 分担部分工作。

二是以建设一师阿拉尔、七师奎屯的兵团公安司法鉴定中心南北疆分中心的 DNA 实验室为副中心，辐射周边兄弟师市，除承担本辖区内的检验鉴定工作之外，要策应兵团公安局刑警总队 DNA 实验室，做好案件分流工作。

三是加强对新建 DNA 实验室的管理与指导，通过顶层设计，统一规划新建实验室的环境装修及硬件采购，保证新建实验室分区通风设计合理。同时，加强 DNA 技术人员的培训力度，通过行政化手段要求 DNA 技术人员必须到兵团公安局 DNA 室进行 3 个月以上的跟班学习，培养规范化操作的习惯。

四是在喀什、和田等距离乌鲁木齐和一师阿拉尔等地较远，民族人群多、维稳压力大的三师、十四师建立 DNA 实验室，负责本辖区内的一般案件的检验鉴定。

五是有条件的师市根据自身财力、人力，以及案件发生及立案情况，决定是否建立 DNA 实验室。现实情况是，兵团有不少师市人口总量少，刑事案件立案数少，其中需要做 DNA 的案件和检材也相对较少，这与地方上地市州一级公安机关普建 DNA 实验室的情况有所不同。因此，在保证上述 DNA 实验室布点的前提下，每个师市公安局建设 DNA 实验室量力而行。

3 加快 DNA 数据库建设步伐

目前，兵团辖区内有人口 280 余万，占新疆总人口的 12%，人口主体以汉族为主，另有维、回、蒙古、哈萨克等少数民族。兵团自 2015 年开始大力建设 DNA 数据库，连续三年与公安部物证鉴定中心签订委托建库合同，三年完成了 45 万份人员的建设任务。鉴于兵团经费财力和 DNA 工作现状，数据库建设渠道可以多种，一是自筹经费建设一部分，二是经公安部协调内地兄弟省市帮助建设一部分，三是各师请求对口援疆的省市帮助建设一部分。计划参照内地的做法，由兵团公安局给各师下达年度建设任务，由各师按上述方法自行完成数据库建设任务。

关于 Y-STR 数据库建设，新疆和兵团人口特征不具备应用 Y-STR 数据库建设的客观要件。新疆汉族大多起源于内地省份，原住汉民稀少，这些汉族并不以男性家族姓氏，不以男性血缘关系为纽带聚居，兵团各团场各连队的汉族人口大多数是父辈、祖父辈来新疆建设的兵二代、兵三代，人员组成与部队的官兵基本类似。维吾尔、哈萨克族的姓氏方法与汉族完全不一样，一般都是以自己的父亲名字作为自己的姓氏，甚至可能就没有姓氏，在这种情况下，维吾尔、哈萨克族的姓氏传承缺乏稳定的基础，以男性姓氏开展家系调查难度极其大。与兵团汉族同样，分布在兵团的这些民族人口也起源复杂，家族起源无法溯源。在兵团内开展 Y-STR 库建设，疆内缺少供采集和比对的家系基础，在全国范围内比对很可能比中到其祖籍地的家系，不仅意义不大，而且容易误导办案单位的侦查思路，甚至引入侦查误区。因此，兵团内不考虑大范围开展 Y-STR 数据库建设，现阶段结合个案开展现场物证的 Y-STR 检验。

4 充分利用地方 DNA 资源

兵团各师在新疆区域是插花式布局，自治区与兵团的管辖区域和辖区人口犬牙交错，你中有我，我中有你，各师与驻地人员间的交流大大多于师与师之间的交流。尽管近几年来兵团公安机关 DNA 工作取得了明显进步，数据库建设也有了快速发展，但由于各师之间并无人口的密切交流，刑事案件各要素主要与自治区相应地州密切关联，如果不能与自治区各地州的 DNA 数据交流，那兵团的 DNA 鉴定只会限于个案检验，DNA 数据库将成为一座数据孤岛。目前，自治区各地州公安局均建有 DNA 实验室，部分县一级公安机关也建有或即将建成 DNA 实验室，而且自治区各地州之间点面都相邻，各地之间经济、人口交流频繁，具有较好的资源。所以，协调好与驻地公安机关的关系，充分利用驻地公安机关 DNA 实验室的各种资源，可以弥补现阶段兵团公安机关 DNA 资源的先天不足。

5 积极开展交流合作，开展特色研究

与新疆维吾尔自治区地方一样，兵团也具有民族多、人种资源多的特点。不像汉族是一个文化认同多于血缘认同的民族，新疆有很多民族是具有区别于其他人群的某些共同遗传体质特征的人群，这些共同的遗传体质特征是群体在一定地域内，在漫长的体质进化和文化发展过程中逐渐形成，是群体对自然环境长期适应的结果。我国人群不同地域的特点还是非常鲜明的，例如，西北地区以维吾尔族为代表的欧亚混合人种。兵团公安机关在 DNA 数据库建设的同时，采集某特定人群的样本，加强与公安部物证鉴定中心等单位合作，开展种族识别检验，这在打击三股势力，反恐维稳等方面具有极大的现实意义。

由于历史上的客观原因，兵团公安机关的 DNA 鉴定和数据库建设工作整体滞后于全国大多数兄弟省市，对兵团公安机关刑事案件的现场勘查、案件检验均产生了一定的制约，这在当前推行打击犯罪新机制，服务“三打击一整治”专项行动等方面，均会产生不利影响。为此，必须要完善兵团公安机关 DNA 实验室合理布局，提升基层公安机关重视 DNA、重用 DNA 的意识，不断提升现场勘查中发现提取生物检材的能力，兵团公安机关的 DNA 技术人员在不断提高自身业务能力的同时，要结合新疆当前的政治形势，开展适合本地区多民族的现实特点的特色检验项目。

DNA 数据库建设中不同试剂盒的选择

张庆霞[1]，王 洁[1]，路志勇[1]，王顺霞[1]，刘 正[1]，王颖希[1]，赵 怡[1]，刘金杰[1]，刘志勇[2]

（1. 北京市公安局法医中心，100192；2. 山西医科大学，030001）

根据中华人民共和国公安部公科信《关于开展 DNA 检测试剂产品认证工作的通知》（【2009】16 号），为保证 DNA 试剂质量，确保 DNA 检测与比对的准确性，依据《中华人民共和国认证认可条例》及其相关法规和 GA 815-2009《法庭科学人类荧光标记 STR 复合扩增检测试剂质量基本要求》，决定对所有的 DNA 试剂实施产品认证，公安部科技信息化局授权中国安全技术防范认证中心为实施 DNA 试剂认证的机构，北京市公安局法医中心为 DNA 试剂检测单位。自 2009 年 6 月至 2017 年 5 月我中心 8 年共检测 3 个国外公司和 9 个国内单位的 38 种法庭科学 STR 扩增试剂盒，参照国际 DNA 分析方法科学工作组（SWGDAM）制定的确证指南（Revised Validation Guidelines，2004），同时依据行业标准《法庭科学人类荧光标记 STR 复合扩增检测试剂的基本质量要求》，从外观、体积、等位基因标准物、分子量内标、荧光标准物、种属特异性、准确性、灵敏度、不同检材的适应性、耐受性、一

致性、均衡性、混合样本及反复冻融的稳定性等 14 个方面进行检测。现对 12 个委托单位申请的 38 种试剂盒进行分析：

表 1　公安部物证鉴定中心

试剂盒名称	荧光数量	基因座数	常染色体和性别基因座	Y 染色体基因座	是否可以直扩	获证时间
DNATyper™15 试剂盒	4	15	CODIS13（缺 THO1、TPOX）、PentaE、Ameloo、D6S1043、D2S1338	无	是	2009. 8
DNATyper™19 试剂盒	5	19	CODIS13、PentaE、Amelo、D2S1338、D19S433、D6S1043、D12S391	无	是	2015. 4

注：CODIS 13 指：D18S51、D21S11、D3S1358、FGA、D8S1179、vWA、CSF1PO、D16S539、D7S820、D13S317、D5S818、TH01、TPOX 这 13 个基因座。

表 2　英潍捷基（上海）贸易有限公司

试剂盒名称	荧光数量	基因座数	常染色体和性别基因座	Y 染色体基因座	是否可以直扩	获证时间
AmpFlSTR © Sinofiler™ PCR 扩增试剂盒	5	16	CODIS13（缺 THO1、TPOX）、Amelo、D2S1338、D19S433、D12S391、D6S1043	无	否	2009. 7
AmpFlSTR © Identifiler © PCR Amplification Kit	5	16	CODIS13、Amelo、D2S1338、D19S433	无	否	2009. 7
AmpFlSTR © Identifiler © Direct PCR Amplification Kit	5	16	CODIS13、Amelo、D2S1338、D19S433	无	是	直扩，无行业标准，未获证
AmpFlSTR © Identifiler © Plus PCR Amplification Kit	5	16	CODIS13、Amelo、D2S1338、D19S433	无	是	2010. 11
GlobalFiler™PCR Amplification Kit	6	24	CODIS13、Amelo、D2S411、D19S433、D22S1045、SE33、D10S1248、D1S1656、D12S391、D2S1338	Y indel、DYS391	否	2014. 5
GlobalFiler™ Express PCR Amplification Kit	6	24	CODIS13、Amelo、D2S441、D19S433、D22S1045、SE33、D10S1248、D1S1656、D12S391、D2S1338	Y indel、DYS391	是	2014. 5
华夏™白金 PCR 扩增试剂盒（生产地：英国）	6	25	CODIS13、PentaD、PentaE、Amelo、D21S11、D19S433、D22S1045、D6S1043、D10S1248、D1S1656、D12S391、D2S1338	Y indel	是	2016. 4
华夏™白金 PCR 扩增试剂盒（生产地：中国）	6	25	CODIS13、PentaD、PentaE、Amelo、D21S11、D19S433、D22S1045、D6S1043、D10S1248、D1S1656、D12S391、D2S1338	Y indel	是	2017. 3

表 3　司法部司法鉴定科学技术研究所

试剂盒名称	荧光数量	基因座数	常染色体和性别基因座	Y 染色体基因座	是否可以直扩	获证时间
Sifa™23 plex	5	23	CODIS13、PentaD、PentaE、Amelo、D2S1338、D10S1248、D12S391、D1S1656、D6S1043、D19S433	DYS391	是	2017. 3

表 4　普洛麦格（北京）生物有限公司

试剂盒名称	荧光数量	基因座数	常染色体和性别基因座	Y 染色体基因座	是否可以直扩	获证时间
PowerPlex © 16 System 400 反应/试剂盒 DC6530	4	16	CODIS13、PentaD、PentaE、Amelo	无	否	2010. 3
PowerPlex © 16 HS System 400 反应/试剂盒 DC2100	4	16	CODIS13、PentaD、PentaE、Amelo	无	否	2010. 3
PowerPlex © 21 System 200 反应试剂盒/DC8902	5	21	CODIS13、PentaD、PentaE、Amelo、D1S1656、D6S1043、D2S1338、D12S391、D19S433	无	是	2012. 6

续表

试剂盒名称	荧光数量	基因座数	常染色体和性别基因座	Y 染色体基因座	是否可以直扩	获证时间
PowerPlex © 18D System 200 反应试剂盒/DC1802	5	18	CODIS13、PentaD、PentaE、Amelo、D19S433、D2S1338	无	是	未获证
PowerPlex © Fusion System 200 反应试剂盒/DC2402	5	24	CODIS13、PentaD、PentaE、Amelo、D1S1656、D2S411、D10S1248、D2S1338、D12S391、D19S433、D22S1045	DYS391	是	2015. 6
PowerPlex © Fusion 6C System 200 反应试剂盒/DC2720	6	27	CODIS13、PentaD、PentaE、Amelo、D1S1656、D2S411、D10S1248、D2S1338、D12S391、D19S433、SE33、D22S1045	DYS391、DYS576、DYS570	是	2015. 6

表 5　基点认知技术（北京）有限公司

试剂盒名称	荧光数量	基因座数	常染色体和性别基因座	Y 染色体基因座	是否可以直扩	获证时间
Goldeneye DNA 身份鉴定系统 16BT	4	16	CODIS13、PentaD、PentaE、Amelo	无	否	2009. 8
Goldeneye DNA 身份鉴定系统 16A	4	16	CODIS13、PentaD、PentaE、Amelo	无	否	2009. 8
Goldeneye™ DNA 身份鉴定系统 16C	4	16	CODIS13（缺少 TH01、TPOX）、PentaD、Amelo、D2S1338、D19S433、D12S391	无	否	2010. 5
Goldeneye™DNA 身份鉴定系统 20A	5	20	CODIS13、PentaD、PentaE、Amelo D2S1338、D19S433、D6S1043、D12S391	无	是	2010. 5
Goldeneye™ DNA 身份鉴定系统 BASIC	5	19	CODIS13、PentaE、Amelo、D2S1338、D19S433、D6S1043、D12S391	无	是	2012. 2
Goldeneye™ DNA 身份鉴定系统 25A	5	25	CODIS13、PentaE、Amelo、D2S1338、D19S433、D6S1043、D12S391、D2S411、D22S1045、D1S1656、D10S1248、	Y indel	是	2015. 7

表 6　苏州阅微基因技术有限公司

试剂盒名称	荧光数量	基因座数	常染色体和性别基因座	Y 染色体基因座	是否可以直扩	获证时间
Microreader21™ ID System	5	21	CODIS13、PentaD、PentaE、Amelo、D19S433、D6S1043、D2S441、D12S391、D2S1338	无		2014. 5

表 7　无锡中德美联生物技术有限公司

试剂盒名称	荧光数量	基因座数	常染色体和性别基因座	Y 染色体基因座	是否可以直扩	获证时间
AGCU 17+1 STR 荧光检测试剂盒	5	18	CODIS13、PentaE、Amelo、D2S1338、D19S433、D6S1043	无	是	2009. 8
AGCU Expressmarker 16 荧光检测试剂盒	5	16	CODIS13、Amelo、D6S1043、D2S1338	无	是	2011. 4

续表

试剂盒名称	荧光数量	基因座数	常染色体和性别基因座	Y 染色体基因座	是否可以直扩	获证时间
AGCU Expressmarker22 荧光检测试剂盒	5	22	CODIS13、PentaD、PentaE、Amelo、D2S441、D2S1338、D19S433、D10S1248、D6S1043、D12S391	无	是	2012. 6
AGCU Expressmarker20 荧光检测试剂盒	5	20	CODIS13、PentaD、PentaE、Amelo、D2S1338、D19S433、D6S1043、D12S391	无	是	2013. 4

表 8　北京中生科瑞技术有限公司

试剂盒名称	荧光数量	基因座数	常染色体和性别基因座	Y 染色体基因座	是否可以直扩	获证时间
GSTAR™25 试剂盒	5	25	CODIS13、PentaD、PentaE、Amelo、D6S1043、D19S433、D22S1045、D1S1656、D12S391、D2S1338、D2S441、D10S1248	Y indel	是	2016. 10
GSTAR™ 16ID 试剂盒	5	16	CODIS13、D2S1338、D19S433、Amelo	无	是	

表 9　江苏苏博生物医学科技南京有限公司

试剂盒名称	荧光数量	基因座数	是常染色体和性别基因座	Y 染色体基因座	是否可以直扩	获证时间
21Plex 荧光检测试剂盒	5	21	CODIS13、PentaD、PentaE、Amelo、D2S1338、D19S433、D6S1043、D1S1656、D12S391	无	是	2017. 2

表 10　宁波海尔施基因科技有限公司

试剂盒名称	荧光数量	基因座数	常染色体和性别基因座	Y 染色体基因座	是否可以直扩	获证时间
人类 STRtyper-21G 扩增荧光检测试剂盒	5	21	CODIS13、PentaD、PentaE、Amelo、D19S433、D12S391、D6S1043、D2S1338、D1S1656	无	是	2012. 11
SureID © PanGlobal 人类 DNA 身份鉴定试剂盒	6	25	CODIS13、PentaD、PentaE、Amelo、D12S391、D6S1043、D2S1338、D1S1656、D19S433、D2S441、D22S1045、SE33、D10S1248	无	是	2015. 9
SureID © Compass 人类 DNA 身份鉴定试剂盒	6	33	CODIS13、D19S433、D2S1338、Amelo、	Y indel、DYS439、DYS438、DYS389Ⅰ、DYS448、DYS389Ⅱ、是 DYS19、GATA-H4、DYS458、DYS437、DYS456、DYS393、DYS391、DYS390、DYS635、DYS392、DYS385		2016. 8

表 11　深圳华大法医科技有限公司

试剂盒名称	荧光数量	基因座数	常染色体和性别基因座	Y 染色体基因座	是否可以直扩	获证时间
人类 DNA 分型盒 50 人份/盒、人类 DNA 分型盒 200 人份/盒	5	19	CODIS13（缺 TH01、D18S51、CSFIPO、vWA、D8S1179、TPOX、FGA）、PentaD、PentaE、Amelo、D18S1364、D6S1043、D19S433、D22S1045、D11S2368、D2S441、D12S391、D2S1338、D13S325	Y-GATA-H4	是	2017. 2

续表

试剂盒名称	荧光数量	基因座数	常染色体和性别基因座	Y 染色体基因座	是否可以直扩	获证时间
人类 DNA 分型盒 50 人份/盒、人类 DNA 分型盒 200 人份/盒	5	19	CODIS13（缺 TH01、D18S51、CSFIPO、vWA、D8S1179、TPOX、FGA）、PentaD、PentaE、Amelo、D18S1364、D6S1043、D19S433、D22S1045、D11S2368、D2S441、D12S391、D2S1338、D13S325	Y-GATA-H4	是	2017. 2

表 12　QIAGEN Hilden GmbH

试剂盒名称	荧光数量	基因座数	常染色体和性别基因座	Y 染色体基因座	是否可以直扩	获证时间
Investigator © IDplex Plus	5	16	CODIS13、D2S1338、D19S433、Amelo	无	否	申请中
Investigator © 24plex QS Kit	6	23	CODIS13、Amelo、D1S1656、D2S441、D2S1338、D10S1248、D12S391、D19S433、D22S1045、SE33	DYS391	否	申请中

由于行业标准中未涉及直接扩增试剂，因此 AmpFlSTR © Identifiler © Direct PCR Amplification Kit 和 PowerPlex © 18D System 用于建库样本，未检测灵敏度，其余 36 种试剂盒灵敏度测试结果表明，阳性 DNA 对照样本量低至 0. 125ng 时均能检出全部 STR 基因座分型，能够解决法医实践中微量检材的 DNA 检验。上述试剂盒检验结果准确，冻融 10 次稳定性好，峰值均衡，对不同检材有很好的适应性，对降解、含有抑制因素的 DNA 样本具有较强的耐受性，能够区分人与非人并能够对混合样本进行准确分型，可用于法庭科学的检案与建库。

每种试剂盒各有自己的优势：（1）公安部物证鉴定中心研发的试剂盒更加考虑了汉族人的遗传特点，选择了在汉族人群中遗传多态性较好的基因座。（2）英潍捷基（上海）贸易有限公司的试剂盒有四个单元的试剂盒有 Y indel 插入，可以有效防止 Amelo 基因座中 X 或 Y 缺失时产生误判。（3）普洛麦格（北京）生物有限公司的试剂盒中自带 Watter，可有效防止实验室用水带来的污染风险。总之，有的试剂盒操作简单方便；有的试剂盒可以直扩；有的试剂盒 Buffer 中包含酶，有的需要单独加入金牌酶进行扩增；有的试剂盒基因座多些；有的试剂盒在常染色体基因座的基础上，还增加了 Y 染色体基因座。

随着 DNA 数据库库容的急剧增长，需要增加额外的核心基因座以避免偶然比中，策略是保留现有的核心基因座的同时增加更多的额外基因座作为补充，不同的用户可根据本实验室的需求和数据库中已有的数据进行相应的选择，作者个人建议建库时尽量选择位点较多的试剂盒，有效应对庞大 DNA 数据库中盲比无效比中情况。

【参考文献】

[1] Revised Validation Guidelines, Scientific Working Group on DNA Analysis Methods (SWGDAM) [S], Forensic Sci. Commun. 2004, 6, http://www.fbi.gov/hq/lab/fsc/backissu/july2004/standards/2004_03_standards02.htm

[2] Tucker V C, Hopwood A J, Sprecher C J, et al. Developmental validation of the PowerPlex © ESI 16 and PowerPlex © ESI 17 System: STR multiplexes for the new European standard [J]. Forensic Sci Int Genel, 2011, 5 (5): 436-448.

山东省违法犯罪人员查重系统建设与应用

孙庆东[1]，王卫华[2]，刘　莉[2]，周　腾[2]

(1. 山东省公安厅物证鉴定研究中心，250001；2. 山东省烟台市公安局刑侦支队，264003)

1　违法犯罪人员查重系统建设背景

2006 年，山东省全面启动 DNA 数据库建设工作，全省 17 个地级市建成了 3.0 新版全国公安机关 DNA 数据库，实现了全国联网运行，并下发《山东省公安机关 DNA 数据库建设实施细则》等文件相关要求。之后省内各地市公安机机关根据省厅建库细则，相继制定下发了《对监所内违法犯罪人员采集血样建立 DNA 数据库实施方案》及《关于开展违法犯罪人员血样采集工作的通知》，对违法犯罪人员 DNA 数据库建设工作作出了相应要求。2008 年，全省开始大范围违法犯罪人员 DNA 数据库建设工作，并通过全国公安机关 DNA 数据库录入并上报国家库库中，保证了山东省 DNA 数据库建设逐步趋于规范，建库数量逐年上升，破案效益逐年提高。至 2013 年年底，经过 6 年的建库工作，山东省已建设 140.85 万条违法犯罪人员 DNA 数据，但是，随着 DNA 库数据量的增加，重复采集人员的数量也在增加，以山东烟台为例，2008 年建库 5500 人，重复人数为 2 人，重复比中率为 0.036%，2009 年建库 9500 人，重复人数为 486 人，重复比中率为 5.12%，2010 年建库 17000 人，重复人数为 905 人，重复比中率为 5.30%，2011 年建库 24000 人，重复人数为 1592 人，重复比中率为 6.67%，重复比中率逐年上升，有的地市甚至更高，2013 年高达 12%，其中包括 2 次以上多次采血、与外省市比中的重复采血情况。

2　违法犯罪人员查重系统建设必要性

建库人员数量越大，比中的重复人员数量也就越多，如果重复人员不采取措施加以控制，不仅浪费人力，还会对国家财政经费造成浪费，如果全国范围内不能建成一个行之有效的查重平台，那么可以以省为单位建设一个可供本省范围使用的查重平台，来解决逐年增高的重复采集率，毕竟大部分违法人员还是以本地为主，流窜作案的违法犯罪人员占少数。从当时的全国公安机关 DNA 数据库运行状态来看，几乎不具备查重功能，为了解决这一问题，山东省公安厅 DNA 室专门召开了各地市 DNA 室负责人会议，研究探讨如何控制重复人员问题，经过反复考察、调研、论证，设计方案，在厅党委和公安部领导的支持下，邀请海鑫公司参与，历时半年多时间于 2014 年 7 月经过多次调试和改进，违法犯罪人员查重系统建成并在全省使用。

3　违法犯罪人员查重系统建设方案

(1) 违法犯罪人员查重系统以全国公安机关 DNA 数据库为基础进行设计，确保违法犯罪人员背景信息能够单个或批量查重并存储和同步保存至全国公安机关 DNA 数据库，并读取山东省厅和各地

市 DNA 数据库中人员信息进行查重。

(2) 违法犯罪人员查重系统与全国公安机关 DNA 数据库对接，旨在查重全省范围已入库人员(包含违法犯罪人员、犯罪嫌疑人、收人、涉案人员亲属等)，重复的可不再入库，做到不重采。

(3) 违法犯罪人员查重系统与山东省人口信息库进行对接，旨在使违法犯罪人员查重系统能够读取山东省人口信息库中人员背景信息自动导入

(4) 违法犯罪人员查重系统与全省监管系统进行对接，旨在对两所羁押人员的全面管控，做到不漏采。

(5) 违法犯罪人员查重系统具备查询、统计功能，便于违法人员的查询和统计。

(6) 违法犯罪人员查重系统用户设计为各级公安机关应用人员，包括地市级、县区级、基层派出所人员均可进行日常查重录入，各级用户权限不一样。

4　违法犯罪人员查重系统查重录入

全省各地市违法犯罪人员入库时必须使用查重系统进行登记录入，可采用单个录入或批量录入。

单个录入时，对于山东人口信息系统内的人员可先录入“姓名+身份证号码”或“身份证号码”后，点击页面右上角“读取常住人口信息”按钮，即可将其人口信息自动链接读入，然后将人员实验室编号等其他信息补全保存。人口信息系统内没有的人员、身份证号码错误、姓名错误的读取不到，可以采取手工录入各项信息的方式录入保存。非山东人口信息系统人员必须采取手工录入的方式。

单个录入时，不管山东人口信息系统内是否有无，均可采用手工录入各项信息的方式录入保存。

读取常住人口信息（山东常住人口）或手工录入人员（山东常住人口、人口信息系统查不到身份证的人员、外省人口）保存后，系统自动将对被录入人员在本地 DNA 数据库、山东省 DNA 数据库的所有入库有身份证号码的所有人员（违法犯罪人员、犯罪嫌疑人、受害人、其他人员、失踪人员亲属、嫌疑人亲属、受害人亲属、灾难人员亲属、基础库等）进行查重（只要有背景信息，不管有无 DNA 数据，只要有重复都会提示），若查到 DNA 数据库中已有此人，系统会自动弹出查重信息，并显示所在实验室、是否已检验有无 STR 数据、比中状态，若已有 DNA 数据（不管是本地实验室还是外地市实验室），不再继续保存，点击放弃按钮，把该人血样挑出不再送检，此类血样由各县市区自行保存，若只有人员背景信息而无 DNA 数据，可继续保存。

读取常住人口信息查重登记时，若未查到重复信息，系统则不显示人员查重信息对话框，直接读取人员信息，手工输入人员其他信息后保存。

手工录入人员信息查重登记时，若未查到重复信息，系统则不显示人员查重信息对话框，系统自动直接保存。

批量导入时，首先按照 Excel 模板制作好 Excel 查重文件名单，Excel 模板可从查重系统下载，选择批量查重功能，然后点击浏览选择所编辑 Excel 查重文件名单选择系统自动导入，点击右上角批量查重按钮，系统会自动批量导入。导入后，导入成功样本不再提示，重复人员和有错误人员系统会生成两个 Excel 表，一个是重复人员 Excel 表，一个是有错误的人员信息列表 Excel 表。对重复人员 Excel 表，要逐个审查，若有 STR 数据则挑选出重复的血样，不再送检，自行保存。对导入失败 Excel 表要仔细分析失败原因（实验室编号重复、人员姓名未填写、身份证号码倒数第二位与性别不符、编号之间有空格），错误的进行修改信息，再次上报，直至成功。并保存好人员名单，便于日后查询。

5　违法犯罪人员查重系统应用情况

山东省违法犯罪人员查重系统自 2014 年 7 月使用以来，共通过该系统登记录入违法犯罪人员

131 万人，查重 48 万次，节约了大量财政资金，充分发挥了查重功能，达到不重采、不漏采。

6　违法犯罪人员查重系统应用局限性

山东省违法犯罪人员查重系统只对接了山东省人口信息系统和山东省厅和省内各地市 DNA 数据库，并能在全国范围内进行人口信息读取和 DNA 库内查询，希望公安部能综合全国人口信息和全国 DNA 数据开发出具有全国查询功能的查重系统，供全国各省、市使用。

【参考文献】

[1] 王卫华，刘莉，等. 违法犯罪人员 DNA 数据库建设血样重复采集分析及对策. 第三届全国公安机关 DNA 数据库建设应用研讨会论文选［C］. 北京：中国人民公安大学出版社，2013.

河南 Y 数据库建设和应用

张佳勇，刘　海

（河南省公安厅刑科所，450003）

为大力提升打击犯罪维护稳定的能力水平，河南省公安厅根据河南人口居住流动特点、刑事犯罪特点和社会治安状况，开展全省公安机关 Y-STR DNA 数据库建设。目前，Y-STR DNA 数据库已录入家系人员信息近 5000 万条，基本覆盖全省男性人口，建有 Y-STR 数据的家系达 210 万个，通过 Y-STR DNA 数据库破获各类案件 4000 余起，打击犯罪、维护社会稳定的效益初步显现。

1　建设基础

Y 染色体父系遗传特性，决定了同一家系内所有男性的 Y-STR 数据一致。河南农村人口多，家族聚居特点显著，具备 Y 数据库建设的社会特点。

从近三年统计的河南侦破的案件数据来看，命案中本省作案占破案总数的 96.97%，盗窃案中本省作案占破案总数的 85.12%，强奸案中本省作案占破案总数的 94.10%，抢劫案中本省作案占破获总数的 88.17%。2015 年，全省抓获犯罪嫌疑人中本省作案人员占 89.96%。可以说，河南刑事案件中流窜作案比例不高，本地人作案占主导地位，具备 Y 数据库应用的现实需要。

目前，河南省公安机关共建 DNA 实验室 65 个，测序仪 100 台，自动化工作站 35 台，小型自动化提取仪 19 台，DNA 专业技术人员 210 人，具备开展 Y 数据库建设的技术条件。

2　建库作用

2.1　以 Y 找人，极大提高嫌疑人排查效率

Y 染色体父系遗传，在没有突变的情况下，同一个家系内所有男性的 Y-STR 数据一致。因此，一个家系内的男性成员只要平均采集检验 2 人的样本就能够反映出整个家系的 Y-STR 数据。案件侦破中，通常会划定嫌疑人的范围，小的一个村、大的几个村或者周边几个乡，按照原来的排查方法，侦查人员需要对范围内的所有男性进行采样检验，才能够排除或认定嫌疑人。通过 Y 数据库，只要将排查范围内的人员按家系区分开，通过与现场生物检材的比对，就能确定嫌疑人所在家系，只需对这个家系内的人员进行逐一排查即可确定嫌疑人。目前 Y 数据库中，平均一个家系的男性人员在 20 个左右，每个家系平均检验 2 个样本，按此计算，与原来的排查方法相比，嫌疑人排查人数 200 人的

话，效率提高 5 倍，2000 人的话，效率提高近 10 倍，随着排查人数的增加，效益的提高更加明显。

2.2　以 Y 找人，极大降低嫌疑人漏排概率

在案件排查中，死亡、入狱、外出等人员调查难、采样难，往往是我们排查的难点、也是容易遗漏的人员。通过 Y 数据库，只要这些人员的家系中有一名男性成员被建入库，就相当于将嫌疑人的样本检验入库，侦查人员就能够针对这个家系进行细致排查，嫌疑人漏排的可能性就大大降低。在利用 Y 数据库破获的焦作修武“1991.5.23”杀人案中，家系比中商丘市宁陵县程楼乡西史庄村一史姓家系。在第一次家系调查的过程中，由于嫌疑人史家周已经死亡，没有被调查出来，但由于 Y-STR 完全一致，侦查人员又进行了一次深入调查，结果发现并确认了犯罪嫌疑人史家周。如果没有 Y 数据库，嫌疑人就会被漏排、案件将无法侦破、成为“死案”。

在案件排查中，造成漏排的另一个重要原因就是排查范围划定错误，未能将排查对象纳入侦查视线。在周口市淮阳县破获的“2016.3.3”杀人案中，由于死者年龄段划定有错，侦查人员在排查死者的时候以此为依据，长时间未能找到尸源。但由于通过 Y 数据库比中了家系，办案人员对比中家系内的人员进行了再次排查，不再拘泥于年龄段和调查访问，一律采样进行 DNA 检验，结果从中找出了死者，案件成功侦破。由于是杀亲案件，如果没有 Y 数据库，死者尸源将很难认定，案件侦破更将遥遥无期。

2.3　以 Y 定家系，为侦查破案指明方向

传统的 DNA 技术是通过对现场生物检材的检验与嫌疑人的比对，来判断是否为该嫌疑人所留，并给出科学客观的鉴定意见，主要是为案件的侦破和诉讼提供重要的物证证据。但在实际工作中，许多案件没有线索、嫌疑人的范围也无法确定，依靠传统的方法根本无法破案，Y 数据库的出现，很好地解决了这个问题。通过 Y 数据库对现场生物检材进行家系比对，只要有比中的家系，就给我们的侦查划定了范围，就可以在这个家系中进行查找，或者以这个家系为线索循着他的变迁来查找嫌疑人。郑州市公安局侦破的“1999.12.5”抢劫银行案就是典型案例，案件发生后一直没有任何有价值的线索，嫌疑人范围无法划定，侦查破案无从下手，正是由于我省 Y 数据库的建设，嫌疑人作案所用锤子上的生物检材 Y-STR 数据比中驻马店平舆县一石姓家系，案件才有了侦查方向、通过对石姓家系的排查和溯源，很快就确定了嫌疑人石二群。在驻马店西平县“2016.3.17”杀人案中，死者身份一直无法确定，案件性质不明，没有任何线索，以往情况下，此案的侦破难度极大。但通过 Y 数据库，现场嫌疑人所留生物检材的 Y-STR 数据直接比中上百公里外的上蔡县侯姓家系，侦查人员循此线索，通过对侯姓家系的排查，直接找到并确定了犯罪嫌疑人侯秀堆。

可以说，Y-STR 技术的出现，使 DNA 技术的作用得到了质的飞跃，DNA 技术由作为证据支撑扩展到为案件提供线索、指明方向，真正实现了刑事技术由服务侦查破案向指导侦查破案的转变。

2.4　以 Y 为依托，为公安工作提供基础支撑

Y 数据库不仅是侦查破案的技术利器，也是服务于其他公安工作的基础建设。在 Y-STR DNA 数据库的建设过程中，治安部门是进行家系调查的主力军。家系调查要求我们将调查区域内所有男性人员按照不同家系、不同辈分、亲缘关系远近进行规范全面的排查、记录、归档。通过家系调查，治安民警相当于对所辖区域内的男性人员进行了一次大摸底、大排查，全面详细掌握了辖区内的人员状况、相互关系，能够很好帮助治安部门做好管理工作。此外，Y 数据库中记录了人员之间的亲缘关系、关联了其他的人员信息。通过 Y 数据库，公安机关可以很快找到特定人员的家系信息，能够第一时间掌握特定人员的各种关系，能够为反恐、信访、群体事件的处理提供有力的信息支撑。

2.5　以 Y 建库，功在当代利在千秋

由于同一家系内所有男性 Y-STR 数据一致，河南建设 600 万左右的男性样本就能覆盖近 6000 万的全部男性人口，与建设常染色体 DNA 数据库相比，更加经济适用。从目前建设应用的情况来看，

Y 数据库的效益已经初步显现，一批久侦不破的案件利用 Y 数据库得以侦破。同时，Y-STR 数据世代相传，平均来说四至五代才会产生一次突变，有些家系甚至几十代都完全一致，因此 Y 数据库建成后，家系数据能够使用几十年甚至上百年，以后只要将新生后代的人员信息录入即可，无须再采样检验，可以说一次建库、长期受益，功在当代、利在千秋。

3 总结讨论

3.1 河南是全国第一个全省建成 Y 数据库的省份

实践表明，在条件成熟的情况下，Y 数据库的建设和应用能够为侦查破案，提供强有力的技术支撑。

3.2 坚强有力的组织架构是确保完成 Y 数据库建设的前提

Y 数据库建设涉及面广、工作量大，尤其是家系信息的调查，需要依靠基层派出所来完成。因此，要做好此项工作，公安机关“一把手”的重视至关重要，各警种的紧密配合不可或缺。

3.3 Y 数据库的建设质量是发挥数据库效益的基础

要确保质量，必须制定科学可行的规范标准，特别是试剂盒基因座的标准要统一，才能在实际应用中发挥高效作用。

3.4 侦查、技术人员熟练掌握 Y 技战法是发挥数据库效益的关键

这就需要各级侦查指挥人员、技术人员能对 Y 数据库的比对结果进行科学解读，在比中家系后能够迅速开展正确的排查工作，才能有效发挥 Y 数据库的强大效益，才能有效避免误判、漏判等情况的发生。

3.5 一个资源共享、高效运行的数据库平台是 Y 数据库建设应用的支撑

数据存储、比对模式、联网情况直接关系到应用成效和数据安全，从河南利用 Y 数据库破获的案例表明，全省的联网比对确有必要、切实可行，“一级建库、三级管理”模式更加实用。

3.6 大力推进 Y 数据库建设是社会发展的现实需求

2016 年中国城镇化率已达 57.35%，随着我国新型城镇化的大力推动，2030 年达到 70% 的目标后，公安机关建设 Y 数据库将不再具备现实基础和条件。

河南省公安机关 DNA 数据库建设应用情况

郭利红[1]，刘亚举[2]

（1. 河南省公安厅刑科所，450003；2. 河南省许昌市公安局刑科所，461000）

公安机关 DNA 数据库是将 DNA 分型技术、计算机数据库技术以及网络信息技术融为一体，实现了 DNA 信息共享、异地查询、主动甄别等功能，随着数据规模的高速增长，数据质量的不断提高，实战效益的日益凸显，DNA 数据库已经成为刑事科学技术领域个体识别率最高、应用效益最好的信息系统，有着巨大的发展潜力和极其广阔的应用前景。

1 河南省公安机关 DNA 数据库的基本情况

2003 年 5 月河南省公安机关 DNA 数据库正式上线运行，随着库容不断增加，实战效能迅速提升，破案优势日益彰显。从最初的年建库万余份到如今的 30 余万份，高峰时甚至达 50 余万份，截止 2017 年 3 月 26 日，河南省公安机关 DNA 数据库总库容已达 3621592 条，其中现场生物物证 DNA 信

息 152634 条，违法犯罪人员 DNA 信息 3355514 条，2016 年新增现场生物物证 DNA 信息 24525 条，违法犯罪人员 DNA 信息 298928 条。

2 河南省公安机关 DNA 数据库建设的具体措施

2.1 加强现场生物检材的提取能力

案件现场生物物证的有效提取率在很大程度上受现场勘查人员、现场勘查设备等因素的影响，因此作为生物物证发现提取主体的基层刑事技术人员的能力水平，就成为了关键一环。省厅每年都积极组织基层技术人员参加业务培训，厅领导甚至要求现勘人员到 DNA 实验室进行至少一周的跟班学习，从而使他们了解先进技术，增强专业技能，提升个人素质，有针对性的提取案件现场生物物证，确保案件现场生物物证的提取数量和质量并重的原则。

2.2 加强重点人员的信息采集工作

按照《违法犯罪人员信息搜集工作规定》和《河南省公安机关基础信息采集规范》要求，各单位高度重视基础信息采集工作，对违法犯罪可疑人、犯罪嫌疑人、违法行为人以及传唤、调查、行政处罚等人员 DNA、指纹信息要做到应采尽采，特别是对受到治安处罚、被采取刑事强制措施、强戒、少管的打击处理人员，务必做到“打一建一”。同时，严把采集质量，坚持数质并举，做到及时、准确、规范。

2.3 提升自身检验水平

近年来，随着 DNA 检验技术的普及和在侦查破案中的广泛应用，办案人员在刑事案件尤其是命案的侦查和诉讼中越来越重视和依赖 DNA 技术，DNA 技术人员面对的检验对象也从血迹（斑）、精液（斑）、组织等常规生物检材为主，发展到涵盖骨骼、牙齿、微量以及接触类等疑难样本在内的全部生物样本，尤其是随着打击“盗抢骗”专项行动的深入推进，DNA 技术人员面临繁重的检验工作量，疲于应付，为了有效解决这一问题，多措并举，比如通过全员学习和培训使其更新知识，掌握先进的方法，购置疑难检材提取工作站，减轻部分工作量，通过绿色通道招录技术人员，充实队伍等办法来提升 DNA 技术人员的专业能力和水平。

3 河南省公安机关 DNA 数据库的应用成效

为了及时给基层办案单位提供案件比中信息，拓宽排查范围，缩短办案时间，省厅刑科所每周定期在公安内网发布利用 DNA 数据库直接比中人员案件和串并案件情况通报，同时将 DNA 数据库应用效益纳入刑事技术绩效考核，2014 年至 2017 年 3 月河南省公安机关 DNA 数据库应用效益如下：

	直接比中人员案件（起）	串并案件（起）
2014 年	4730	1063
2015 年	7076	893
2016 年	10644	1510
2017 年（1-3 月）	3711	537

案例 1：2015 年 1 月 15 日，三门峡灵宝市发生一起持枪抢劫银行案，性质恶劣、影响巨大，各级领导高度关注。犯罪嫌疑人带着头套、手套作案，现场只留下作案所用铁锤一把。DNA 技术人员通过仔细分析、选择了最佳的提取工具和方法，为了防止污染，认真研究检材特点，选择了犯罪嫌疑

人最可能接触的九个部位进行提取，且检出同一人的 DNA 分型，将此 DNA 分型录入 DNA 数据库，直接比中灵宝籍嫌疑人郭坤，当晚 22 时 30 分，立即将比对结果向一直等候的厅领导做了汇报。案件指挥部接获信息后，立即开展抓捕工作，很快犯罪嫌疑人郭坤在贵州被抓获。

案例 2：2015 年 10 月 28 日 16 时 15 分，郑州市金水区优胜南路 5 号院房主宋某（男，48 岁，郑州市人）被发现死在卧室里。房门无撬痕迹，门锁完好。由于受害人有从外面拾垃圾的习惯，家里到处堆放的都是废品，房间内非常凌乱。技术人员反复对现场进行细致的勘查，提取了包括门把手、门锁、塑料扎带等嫌疑人可能触摸部位的擦拭子和现场床单、被子等 86 件物品。DNA 实验室技术人员共检验部位 350 余处，由于现场血迹较多，受害人又长期居住，大部分结果为受害人 DNA。技术人员克服困难，反复试验，终于在门把手上检出一女子 DNA，被子上检出三名男子 DNA，在受害人体内检出第四名男子 DNA。经在全国 DNA 数据库中进行比对，门把手上女子 DNA 为受害人母亲所留，被子上有一处 DNA 比中赵某，被害人体内 DNA 比中王某杰。由于赵某和王某杰没有作案时间，其母亲没有作案动机，该三人均被排除。经过细致分析，检验人员发现，在马桶圈上检出的 DNA 分型除了受害人之外，还有一个峰型不是受害人的，随即指导勘查人员在现场马桶圈上先用脱落细胞粘取器进行粘取，再用植绒拭子擦拭的方法提取检材 14 份。2015 年 11 月 16 日，经过多次改良方法，不断尝试，DNA 技术人员在马桶圈上最终检出一男子 DNA 分型，在全国 DNA 数据库中比中河北打击处理人员靳某亚（男，28 岁，周口项城人）。获知该信息后，视频侦查支队立即把靳某亚与现场案发前后调取的嫌疑人的体型和衣服特征进行比对，进一步确定靳某亚就是该案的犯罪嫌疑人。2015 年 11 月 27 日，专案组在沈丘县一网吧将犯罪嫌疑人靳某亚抓获。经突审，犯罪嫌疑人靳某亚供述：因向死者索要钱财，死者不愿提供银行卡密码，最终伙同另一男子段某飞用匕首将其刺死。

4　河南省公安机关 DNA 数据库建设展望

河南省公安机关 DNA 数据库建设已驶入快车道，规模化、效益化日益凸显，DNA 数据库建设的各项经验也已初步形成，今后，河南省公安机关将在地方党委、政府以及上级业务部门的领导和指导下，自我加压、砥砺前行，积极借鉴先进省市公安机关的经验做法，进一步加强全省公安机关 DNA 数据库建设工作，提高刑案案件现场生物物证的有效提取率以及 DNA 数据库的比中率，为平安中原建设保驾护航。

甘肃省法庭科学 DNA 数据库建设情况与应用现状中的思考

王　涛[1]，高　静[2]

（1. 甘肃省公安厅刑事警察总队，730046；2. 甘肃省金昌市公安局刑警支队刑科所，737100）

近年来，为贯彻落实公安部党委“四项建设”重大战略部署以及《甘肃省公安机关重点工作规划纲要（2016-2018）》，甘肃省公安机关在 2007 年启动了全省 DNA 数据库建设工作的基础上，经过十年不懈努力，再次在 2017 年初启动了全省 Y 染色体 DNA 数据库建设工作。近年来，在公安部和甘肃省厅党委的正确领导和大力支持下，我省公安机关 DNA 数据库信息化建设工作坚持以边建边用、以用促建、紧扣实战、凸显效益为工作原则，在 DNA 实验室建设、DNA 数据库建设和 DNA 技术应用方面取得了显著成效。

1　甘肃省公安机关 DNA 数据库建设综述

DNA 数据库是为实现 DNA 分型数据和相关信息的计算机网络化管理和信息交流，及时、准确地为刑事侦查和其他相关工作服务，DNA 数据库信息系统的建立将跨地区犯罪的案件联系起来，有利于串并案件、缩小侦查范围，从而尽快破案，防止对其他受害者的进一步伤害，也可以有力打击流窜犯罪。

1.1　省厅 DNA 数据库建设

甘肃省公安厅 DNA 数据库是根据公安部金盾一期工程要求搭建于 2007 年，硬件方面配备数据库服务器两台，应用系统服务器一台，均为国产浪潮服务器。服务器硬件配置是按照公安部对省级 DNA 数据库服务器要求组装，预计存储容量为 5 万条 DNA 数据；软件方面，甘肃省厅安装了“全国公安机关 DNA 数据库应用系统（V3.1）”，建立了甘肃省公安机关 DNA 数据库，并与国家库联网运行，实现了 DNA 数据的信息共享。目前，该应用系统已升级至 3.6.3 版本。截止至 2016 年底，省厅 DNA 数据库共存储各类 DNA 信息 84 余万条，录入违法犯罪人员信息 80 万条。

1.2　各市州公安机关 DNA 数据库建设

自 2009 年以来，按照公安部要求，我省已建设 DNA 实验室的市州公安机关全部安装了“全国公安机关 DNA 数据库应用系统（V3.5.2）”，与国家库和省库实现联网运行。经过近十年发展，全省十四个市州公安机关全部完成 DNA 实验室建设，除甘南、金昌外的其他市州公安机关已完成数据库联网，正常开展检验鉴定工作。截止 2017 年 4 月底，全省各市州公安机关共有案件 DNA 信息 3 万多条，违法犯罪人员 DNA 信息 50 余万条，录入违法犯罪人员信息 65 余万条。

1.3　县区级公安机关 DNA 数据库建设

2016 年伊始，省厅党委高度重视刑事技术工作，对 DNA 数据库建设取得的成绩作出充分肯定，为了更好地发挥 DNA 技术的优势，省厅党委全面启动了我省县区级公安机关 DNA 实验室建设工作，首批选定 6 个县区级公安机关配备 DNA 检验设备，并将 DNA 数据库信息化建设列为首要条件，将数据库建设的硬件设备列为配套设备完成采购，截止到目前，拟建设的县区级公安机关 DNA 实验室已达到 20 家。

1.4　全省违法犯罪人员库建设

我省自 2010 年 9 月制定下发了《甘肃省公安机关 DNA 数据库违法犯罪人员子库建设实施方案》，对违法犯罪人员 DNA 数据库建设工作进行了部署和安排，全面启动了违法犯罪人员 DNA 信息的采集工作，将违法犯罪人员血样的采集建库工作逐项细化为绩效考核任务。建库血样采集方面，第一年集中采集三所在押人员血样，第二年开始采集现案违法犯罪人员血样。截至目前，全省违法犯罪人员 DNA 信息的采集和数据库建设工作进展顺利，共采集、录入违法犯罪人员血样和人员信息 85 万余份，检验录入 DNA 信息近 65 万份。

1.5　全省 Y 染色体 DNA 数据库建设

我省自 2016 年初起，因白银“8.05”系列案件工作要求，率先在白银市尝试开始 Y-STR 数据库建设。目前，全省已有 Y-STR 数据 7 万余条，达到 25 个以上位点的数据约有 5 万余条。甘肃省厅 DNA 实验室在 2017 年初启动全省 Y 染色体 DNA 数据库工作，采用“以案代建”模式，先期建设 15 万数据规模的 DNA 数据库。

1.6　打拐数据库在“打拐专项行动”中发挥了重要的作用

自 2009 年公安部在全国范围内部署开展了“打击拐卖儿童专项行动”以来，我省高度重视，积极响应，制定下发了《甘肃省公安机关查找被拐卖儿童 DNA 样本和信息采集工作实施方案》，举办了全省公安机关“打拐专项行动”DNA 检验技术应用及数据库软件使用培训班，下发血样采集工具，

确保“打拐专项行动”DNA 检验工作的顺利开展并在全国“打拐”DNA 数据库建库会战中按期完成建库任务。目前共完成全省 1096 条疑似被拐儿童和父母血样的信息采集、检验、建库和比对工作，比中儿童 85 名，经公安部已经确认 67 名。

2 甘肃省公安机关 DNA 数据库应用情况简介

随着 DNA 数据库数据量的逐年增多，其精确制导打击犯罪的破案优势越来越凸显。DNA 数据库信息化应用为案件侦破工作提供了强有力的证据支持，为重特大自然灾害、火灾、爆炸事故等群死群伤事件的处置及交通事故的处理提供了科学依据。如：瓜州县上海大众交通事故、舟曲特大泥石流灾害、山丹县中铁二局小平羌隧道塌方事故等。

2.1 利用 DNA 信息，甘青警方联手破获系列强奸杀人案

2011 年 12 月 20 日，青海省民和县官亭中学高一年级女学生李某失踪，其尸体于 2012 年 3 月 2 日在永靖县新寺乡魁山村被发现。经现场勘查认定为强奸杀人并抛尸。DNA 检验人员从受害人李某线裤裆部可疑斑迹中检出一男性 DNA 分型，将其录入我省 DNA 数据库后，与酒泉市瓜州县 2010 年“8・01”杜某被抢劫强奸案及临夏市永靖县 2011 年“12・29”李某被强奸案的物证精斑比中。由于李某尸体发现地与青海省接壤，DNA 技术人员分析不排除犯罪嫌疑人在青海省作案的可能性，迅速将我省永靖“3・02”案件现场检验到 DNA 数据发送青海省公安厅技术部门，青海公安机关立即用我省提供的 DNA 数据进行排查比对，成功比中犯罪嫌疑人三某某，使此系列案件得以成功侦破。在 DNA 铁证面前，三某某又交代了 2010 年至 2012 年分别在我省永靖县、瓜州县和青海省民和县三地实施的强奸杀人命案三起以及其他强奸案件共九起。

2.2 为重大灾难事故提供有力支持

2013 年 2 月 1 日 21 时，我省庆阳宁县发生特大交通肇事，一辆河北衡水运输集团大客车，由河北省廊坊驶往我省庆阳，在行至宁县宁五公路 2km+200m 山坡弯道处，翻下 10 余米深的山坡下，肇事事故造成 32 人受伤，18 人死亡。本次事故中，省厅 DNA 实验室承担烧毁尸体的 DNA 检验及死者亲人的遗传关系检验与比对。经过近 10 多小时的紧张工作，技术人员对事故中严重烧毁的 16 具尸体的软骨组织等生物样本进行纯化并成功提取到 DNA，通过常染色体 STR 分型和 Y 染色体 STR 分型并与 29 份死者亲属样本比对，亲缘关系分析，遗传关系分析，于当晚通过 DNA 检验将死者的身份一一确定。

2.3 Y 染色体数据库建设初现成效，破获 28 年系列命案

2016 年 4 月，省厅 DNA 实验室对保存的白银“8・05”案件的部分现场物证进行常染色体及 Y 染色体复检，检出 27 个 Y 染色体、24 个常染色体基因座信息，为案件成功破获提供了充分的科学证据。2016 年 8 月，白银将所有采集的重点人员血样送省厅 DNA 实验室进行 DNA-Y 染色体检验、比对分析。利用省厅 DNA 实验室高通量 DNA 检验平台，很快完成了万多份重点人员血样的检验，与白银“8・05”案件的 Y 染色体数据比对，比中前科人员高某明。通过男性家系排查，最终锁定犯罪嫌疑人高某勇。

3 甘肃省公安机关 DNA 数据库建设中存在的问题

3.1 DNA 实验室建设进展缓慢

当前，全国公安机关 DNA 实验室在规模、质量、数量、效益上发展迅速，全国已建成 500 多个 DNA 实验室，县级实验室建设已经全面展开，而我省在 2008 年开始建立地市级 DNA 实验室以来，近十年时间全省仅完成地市级 DNA 实验室建设工作，县区级公安机关 DNA 实验室建设才初步启动。大部分新建的实验室仪器设备配备不足，仅有一套日常案件检验设备，多数新建实验室只配备 1 台扩增仪，缺少 DNA 纯化提取、定量扩增等疑难微量物证检验及建库所需配套设备，一定程度上制约和

影响了数据库建设的速度。

3.2 DNA 数据库规模小、增速慢

我省截止 2016 年底，DNA 信息总量（85 万条）只占全国 DNA 数据库信息总量（5200 万条）的 1.63%。全省违法犯罪人员检验入库数（80 万条）占全省采集录入总数（104 条）的 76.92%，尚有近 30 万份违法犯罪人员样本未及时检验入库，这也是我省 DNA 数据库破案效益较低的原因之一。

3.3 数据库信息质量控制有待提高

各地 DNA 数据库联网运行以来，已建立 DNA 实验室检验人员质控库，对实验室内部人员污染施行质控，但对现场勘查人员质控库建设重视不够，多数未建勘查人员质控库，无法排除出现采集源头外源性污染的可能性。各地违法犯罪人员库内信息录入仍然存在较多错误，样本检验质量参差不齐，样本 DNA 分型与标准物质 9947A、C007 分型一致的现象在我省个别新建实验室中也有出现。

3.4 数据库管理工作有待提高

我省 DNA 实验室无专职的数据库管理人员，均由技术人员兼职，多数缺乏数据库运行管理维护的必要技能培训，无法满足日常管理维护工作的需要。部分实验室对数据信息的分析、研判工作存在问题，对比中通报中反映的问题、存在的线索无法正确提取和处理，使得数据库的应用效能受到一定限制。

4 借助全省实验室资质认定契机，进一步完善 DNA 数据库正规建设与应用

目前，甘肃省 DNA 数据库建设仍然存在着诸多问题，如起步较晚，数据信息完整度不够，样本采集不规范，实验人员技术更新缓慢，本省数据库服务器运行维护无法保证等，这些问题直接或间接地影响到 DNA 数据库建设以及 DNA 检验鉴定工作的正常有序开展。随着我省 DNA 实验室资质认定工作的推进，必定会对 DNA 实验室在规范化、制度化、现代化等方面产生巨大影响，确保了检验鉴定质量，进一步充分发挥 DNA 检验技术的作用。

实验室资质认定的过程同时也是完善 DNA 数据库建设，提高建库数据质量的过程。因此，省厅 DNA 技术管理部门希望抓住检验检测机构资质认定的契机，全面推进 DNA 数据库正规化建设，才可以不断扩大 DNA 数据库规模，提高 DNA 检验鉴定技术，推动 DNA 数据库建设工作更快、更好的发展。

我省各 DNA 实验室开展资质认定的过程也是一次自我完善、自我提升的过程，通过大量的程序设定、制度完善、记录制作对实验室全面进行一次整改，这些过程都可以通过信息化的手段来完善，建设一套与自身实验室相符的管理系统，是事半功倍的重要举措。

适时的逐步完善我省 Y-STR 数据库建设工作，统一到全省全盘考虑发展的层面上，既是对常染色体 DNA 数据库的完善，也是开辟了新的信息化侦查手段，必将成为 DNA 信息化作战的又一利器。

宁夏重点地区整治专项行动中的 DNA 数据库建设策略

李　敏，黄存金，杨　青，王婧茹
（宁夏回族自治区公安厅刑事技术中心，750002）

2017 年年初，宁夏公安厅刑侦总队依据近三年宁夏监所在押人员户籍地信息统计结果，确定宁夏[illegible]人群重点来源于宁夏西吉县吉强镇、银川市金凤区良田镇、西夏区兴泾镇，是宁夏犯罪人员的

重点输出地，遂将三个地区列为重点整治地区。这与此后不久公安部“三打击一整治”专项行动部署决策不谋而合。

DNA 数据库建设应用成效显著，也衍生了多种技战法。截止到目前全国公安 DNA 数据库库容已逼近六千万，平均每百人中有四人在库。许多现发案件现场物证成功提取检验入库后既能比破案件。现场生物物证入库比中率可达 35.34%，违法犯罪人员入库比中率达 1.42%。破案提速效应使得许多地区发案即破，打击作用凸显，已有案件高发的地区开始呈现发案率下降态势，DNA 数据库的控发案作用显现出来。既能打击犯罪也会带来了发案率下降，DNA 数据库建设呈现井喷式发展。

宁夏与以往只针对打击处理人员采样建库相比，针对犯罪重点整治地区人群建库可将 DNA 数据库职能由侦查破案前移至社会治安综合治理管控层面。

1 样本采集策略

考虑到血样采集更易为基层工作人员掌握，建库样本采集以血样采集为主。对整治地区人员采取入户采集方式，由于采集行为没有立法保护，宁夏又处于少数民族地区，为消除采集中出现的抵触对立情绪，我们采取人口普查、为无户口人员入户、加强失踪人员调查等多种为老百姓接受的方式采集样本。同时，对于有此种需求的老百姓也切实给予回应。

2 检验策略

对于男性样本除常规检验常染色体 STR 分型，也检验 Y 染色体 STR 分型。参照 2017 年 5 月公安部刑侦局下发的《法庭科学 DNA 数据库选用的基因座及其数据结构》征求意见稿中核心基因座与优选基因座定义，常 STR 检验至少应包括 20 个核心基因座，Y-STR 选取 25 个基因座以上（包含所有核心基因座基础上增加一个到两个高突变基因座），建库后保证这些数据在一段时期内基因座数量满足同一认定和亲缘认定的需要。

3 整治地区数据库建设策略

常染色体 STR 检验入库策略与常规建库相同，不再赘述。本文侧重于 Y-STR 数据库建设的讨论。Y-STR 数据库建设采用对采集的所有男性样本先不做家系排查，只检测 Y-STR 数据建库的模式，我们暂且称之为整治地区 Y 库建设。

3.1 传统家系库建库模式

目前，河南省建立了全省家系库，做法在全国得到认可与推广。此类家系库的建立基础是家系调查与家系谱图的绘制。家系排查需要集全警之力，各个警种的通力配合完成准确、全面的家系谱图绘制是 Y 家系库建设的关键。建成后实现家系信息到 Y-STR 信息的完整映射。这种建库方式优点是由已知家系情况可以得到该家系在迁徙、婚配等过程中 Y-STR 的演变过程，并准确刻画过程中 Y-STR 突变情况。库内数据可服务于科研、办案，并根据家族人员更迭情况实行动态更新。缺点是建库周期长，家系谱图绘制耗费大量警力，数据库建设质量、应用效率依赖于家系调查、谱图绘制的准确性和完整性，此阶段耗费大量警力，而这些警力往往不受刑侦部门调控，该家系库的质量依赖于刑侦部门以外的警种配合程度。这在当前很多警种警力缺乏的现实情况下很难保证高质量地完成。对于没有家谱文化的游牧民族地区增加了家系调查难度。

3.2 某特定群体 Y-STR 数据集合

即本次宁夏重点地区整治专项行动拟采用的建设模式。鉴于全警参与家系调查及谱图绘制的复杂度，针对某特定群体样本检测 Y-STR 建立数据集合或许更贴近实战需要。全国影响较大的甘肃省白银连环杀人案件的侦破即为此种模式应用。省去前期繁琐的家系调查阶段，节约大量警力，建设周期可明显缩短，无需全警参与，只需要刑侦部门采集检验入库就可以实现。建成后的数据虽不具备家系

标签，但具备其他标签，比如民族、犯罪输出地，犯罪手法等。虽不能完全代表家系特征，如位点突变等因素存在，但仍能一定程度上具备家系特征。实战中通过现场物证 Y-STR 数据盲比 Y 库，比中后倾向于该犯罪输出地来源，也可根据其他信息系统数据对该人员家系展开调查。优点的同时也是缺点，由于没有准确的家系谱图支持，加之选取的一个至两个 Y-STR 高突变基因座可能导致家系指向不是十分精准，但这些代价与前期全警投入家系谱图绘制相比可以容忍，并且出于某个具体案件侦办的需要，谋求其他警种协作配合调查嫌疑人所在家系成员更容易被理解和有效实施。目前由公安部物证鉴定中心主导开发的“金盾二期”全国 DNA 数据库中已经可以同时存储建库样本的常染色体 STR 及 Y 染色体 STR 数据。根据个案需要展开的家系调查情况也可以后续补充入库。所以无需增加软件投入，即可迅速开展工作，进一步降低了建设成本，缩短建设周期。这种建设模式实现 Y 库到家系的映射，同时体现犯罪的地域特征。

将个体 Y-STR 数据作为个体基本信息属性，与其他属性标签化，利于数据之间关联，便于建立数据模型，实现深度数据应用。如某人身高、体重、民族、性别、DNA 信息、指掌纹信息、犯罪类型、户籍地、居住地、消费信息、娱乐信息、交通信息等数据可实现关联应用。

此外，宁夏此次重点整治的三个地区中的西夏区兴泾镇属于国家扶贫整体移民搬迁地区，建立数据库后除了可以打击该地区刑事犯罪，建立 Y 库还可一定程度覆盖原籍地区人口。扶贫搬迁是西部重要的扶贫手段，搬迁后移民成为迁入地治安隐患的情况时有发生，这种数据库建设模式不失为一种对该类地区社会综治的一种有益探索。

上述两种 Y-STR 数据库建设模式可简要总结如下表。

表 1 两种建设模式比较

	传统家系库模式	重点整治地区 Y-STR 数据集合模式
家系调查	先排查采样，后检验入库	先检验入库，后根据个案需要补充调查家系
建设主体单位	全警之力	刑侦部门
建设周期	前期家系调查时间长	省去前期家系调查时间
个体信息特征	反映家系特征	反映整治地区特征
后期维护	根据人口变动情况动态维护更新	不需维护
数据映射方式	家系到 Y-STR 映射	Y-STR 到家系映射
数据关联应用	仅作为某家系特征看待	作为个体基本生物信息属性标签化应用实现更多关联

4 DNA 应用战果评价策略

对于重点整治地区，我们在样本条码编制上与普通建库样本加以区别。这样做的好处是便于数据库内采集数量和比中战果统计。人员信息如有比中现场物证，可以简单地从条码识别出该人员是否为此次整治行动采集对象，利于战果统计。这对于目前全国 DNA 数据库统计功能不强是个有效的权宜之计。DNA 比中战果是 DNA 技术应用的最终产品，也是数据库建设系统工程效果的直接体现，是 DNA 技术走出实验室，发挥效能的关键一步，往往决定了下一步 DNA 技术的发展环境以及 DNA 技术人员在整个侦查破案中的话语权。所以，能够快速、准确、实时体现战果及战果转化是 DNA 技术在重点整治行动中发挥作用的亮点。及时的统计通报数据库战果也有利于形成与采集的良性循环，体现 DNA 技术在重点整治行动的成效。

目前，宁夏公安厅重点整治地区样本采集数量已经过万，仍在进行。采集样本随采随送检入库。

整体工作有条不紊持续推进，2017 年下半年整治效果将逐步显现。DNA 技术将走出实验室，在打防控各个领域发挥更大的作用，在服务实战方面提档升级。从单一的刑事技术手段转变为社会治安综合治理，保一方平安的重要举措。

【参考文献】

[1] 刘冰，现阶段我国 DNA 数据库发展的几个关键问题 [J]. 刑事技术，2015，40（4）：318-323.

[2] 葛百川，彭建雄，刘冰，DNA 数据库实战应用战法体系与能力建设研究 [J]. 刑事技术，2016，41（4）：259-264.

强化基础建设　注重实战应用
充分发挥 DNA 技术的打击和服务效能

苗建茁

（黑龙江省哈尔滨市公安局，150001）

哈尔滨市公安局刑事技术支队 DNA 实验室始建于 1998 年，现有民警 9 人、公安辅警 5 人，年均勘查现场 100 余起；检验鉴定 1300 余起、检材 10000 多件；为侦破破案和刑事诉讼提供线索和证据 1000 多起。近年来，我支队在市局党委和省厅刑事技术总队的正确领导下，牢牢把握为侦查破案、打击犯罪服务这个中心，大力加强 DNA 实验室信息化和规范化建设，队伍的整体素质和实战能力得到了全面提高，初步形成了“保障有力，管理规范，持续改进，服务实战”的实验室管理和运行模式。我们的主要经验和做法是：

1　优先摆位，全力保障，基本实现“四个到位”

哈尔滨市公安局一直秉承“刑事科学技术是第一破案力”的理念，始终把 DNA 专业建设置于优先发展的位置，并纳入了全市公安机关基础信息化建设的重点工程项目来组织推进。

一是领导重视关心到位。市公安局党委班子历来都非常重视 DNA 专业建设。多年来，从基础设施、装备建设、人员配备、经费投入、立功受奖等方面给予了大量的政策倾斜，有力地保证了 DNA 专业的持续发展和不断进步。今年 3 月初，新任市政府党组成员、市公安局党委书记、局长赵中超同志到我支队视察指导工作，对 DNA 实验室的建设和发展还提出了具体的工作要求。

二是仪器设备配备到位。目前，我支队 DNA 实验室配备有 3730 测序仪和 3500 测序仪各 1 台、3130XL 测序仪 2 台、PCR 扩增仪 8 台、Express Automate 和 QIAcube 提取工作站以及生物检材提取仪等总价值达 1500 多万元的仪器设备，基本达到了《全国公安机关重点司法鉴定专业实验室评定办法》规定的“仪器设备整体先进，配套实用，能够较好地完成本专业常规检材和疑难物证检验工作”的要求。

三是消耗经费保障到位。近五年来，在市财政全面压缩经费开支的情况下，市局每年都想方设法安排专项消耗经费 500~600 万元，用于刑事案件 DNA 检验和 DNA 数据库建设工作，确保了现场提取的生物物证和采集的违法犯罪嫌疑人 DNA 样本 100%得到检测。

四是人才培养措施到位。我支队采取了选派 DNA 技术人员到公安部物证鉴定中心、北京市局法医鉴定中心、省厅刑事技术总队等单位实习深造；参加公安部物证鉴定中心、中国法医学会、省公安厅等部门举办的专业技术培训班及学术交流研讨会；参加实验室能力验证和考核评比等办法，有针对性地提高每一名鉴定人员的专业素质和实战技能，实现了既保持 DNA 专业整体能力水平持续提升又

使每个人都有各自特长领域的人才培养目标。

2　强化采集，夯实建库，牢牢抓住“六个环节”

在 DNA 数据库建设方面，我们紧紧把握住“捆绑采集，两级审核，直扩检测，批量入库，及时比对，破案奖励”六个关键环节，全方位推进，取得了比较显著的工作成效。目前，我支队累计检测、转换 DNA 数据 525746 份，已全部入库。2015 年至今，利用 DNA 数据库比中各类犯罪嫌疑人员 919 人；奖励利用 DNA 技术破案的 DNA 样本采集人、数据检测转换人以及比中破案人近 300 人次，现金近 16 万元。

一是捆绑采集。全市 600 多个信息采集点全部使用市局统一配发的搜痕仪进行信息采集。通过工作模式设定，执法办案人员在采集违法犯罪嫌疑人信息时，必须同步采集其指掌纹、口腔脱落细胞 DNA 样本以及手机 SIM 卡等信息后方可录入信息采集平台，通过这种信息采集绑定模式，确保了违法犯罪嫌疑人 DNA 样本采集率达 100%。

二是两级审核。每月月底前，各信息采集室须将当月采集的 DNA 样本卡报送至辖区刑事技术大队，刑事技术大队逐一核查被采集人员的姓名、性别、身份证号等个人识别信息；经核查无误的 DNA 样本卡要按时上报市局刑事技术支队，支队 DNA 实验室安排专人登陆 DNA 数据库系统，逐条进行复核，清洗垃圾数据，确保数据的鲜活有效。

三是直扩检测。近年来，我们一直在使用公安部物证鉴定中心生产的 Typer19 直扩试剂盒进行建库，效果良好。该直扩试剂盒具有节省 DNA 样本提取所需时间和耗材；同比价格便宜，节约建库成本；18 个常染色体位点设计合理，兼容性好；对口腔脱落细胞采集卡的一次性检出率可达 95%以上等优点。特别值得一提的是公安部物证鉴定中心可以随时派专家到我们实验室进行现场指导和培训，现场解决问题，大大提高了试剂盒的使用效能。

四是批量入库。在实际工作中，我们使用高通量的 3730 测序仪对直扩后的产物进行检测，确保了当月采集的 DNA 样本全部检测。我们责成专人定期对检测后的数据进行分析，批量录入 DNA 数据库。

五是及时比对。我们建立了 DNA 数据库查询比对工作制度，对于现场生物物证、身份不明人员、重点人员 DNA 信息，将第一时间在全国 DNA 数据库快速比对实战应用平台中进行比对，确认比中的及时通知相关部门，并跟踪问效。同时，定期利用新技术、新方法对历年未破案件的生物检材重新进行复核检验，力争获得有效 DNA 基因型，及时入库查询比对。近三年中，2015 年比中各类人员 379 人（包括本省 357 人，外省 22 人）；2016 年比中各类人员 327 人（包括本省 282 人，外省 45 人）；2017 年截至目前比中各类人员 213 人（包括本省 127 人，外省 86 人）。

六是破案奖励。我们建立了刑事技术基础信息采录应用暨利用痕迹物证破案奖励办法，规定了利用 DNA 技术破案的，按照一般案件及查明未知名尸体身源的、七类暴力性案件及盗窃 5 万元以上的和命案三个档次分别对现场生物物证提取人、DNA 样本采集人、DNA 检测人、查询比对人给予 100 元、200 元和 500 元不等的现金奖励。通过破案奖励机制的运行，有效调动了民警信息采集和应用的工作积极性，提高了现场物证提取率、信息采集率和信息比中破案率。

3　注重实战，服务破案，切实加强“四个能力”

基于侦查破案和刑事诉讼的需要，我们从 DNA 检材的发现提取、检验能力的提高、检验领域的拓展等方面着手，总结经验，提炼技战法，不断提升打击犯罪的能力和水平。

一是加强现场生物物证的发现和提取能力，提高 DNA 提取率。在现场勘查工作中，我们结合现场的实际状况有针对性地拓展现场搜查范围，本着从案前现场、案中现场和案后现场三个方面着手的原则，在犯罪嫌疑人实施犯罪前、犯罪中和犯罪后停留场所及接触部位努力发现、提取犯罪嫌疑人的

DNA 检材。2016 年 2 月 17 日，我市宾县境内松花江江面上发现一具女尸，DNA 技术人员在中心现场未能发现提取到有价值的痕迹物证。扩大搜索范围后，在距离中心现场约 2 公里的一处破旧板棚内发现一堆新鲜大便和擦拭手纸，经 DNA 检验，检出一男性 STR 分型，入库查询比中一人，后经办案部门侦查，确认该人即为犯罪嫌疑人。对于犯罪嫌疑人所接触的场所、部位、工具、器械等，在应用便携式特种光学设备进行无损提取的基础上，再使用标准的生物物证提取棉签或专用 DNA 脱落细胞粘取器进行全面、规范提取，力争实现 DNA 提取率达到 40%以上的工作目标。

二是综合运用多种技术，切实加强常规检材 DNA 检验能力。在日常检验工作中，我们经常采取分组检测的办法，一组对现场血迹进行检测，另一组对现场的脱落细胞类生物检材进行同步检验，再根据案件和检材情况选择增加 Y-STR 或 X-STR 进行检验，综合全部检验结果最终出具鉴定意见。2005 年 9 月 6 日，被害人刘某丽在通河县浓河镇水田村北黄豆地内被强奸杀害，现场提取了阴道纱。受当时的技术能力所限仅检验出了刘某丽的 STR 分型。2014 年，我们又采用硅膜法对该阴道纱重新进行检验，检验出一男性 STR 分型和 Y-STR 分型。侦查部门按照既定的排查方案开展了人员排查和 DNA 样本采集工作，DNA 技术人员经对侦查部门提供的 400 余份样本进行 STR 分型比对均未得出比中结果。后通过 Y 系比对而比中一人，侦查部门采集了该家族全部成员的 DNA 样本，经 DNA 检验，最终确定了犯罪嫌疑人而破获此案。2017 年 3 月 3 日，被害人毕某丽被杀死在其租住的房屋内。案发当日，DNA 技术人员在现场提取了大量的生物物证，经采用多人、多种方法进行检验，在现场遗留的刀柄及被害人内裤上均检出同一混合 STR 分型，后经 Y-STR 检验，检出 Y-STR 分型。第二日，现场勘查人员在距离中心现场 200 米的一处房顶上又发现一双黑色皮鞋，利用特种光源检验后在鞋底一花纹内发现一处红色斑迹，经检验为死者血迹，经对鞋内侧提取的脱落细胞进行检验，获得了单一的 STR 分型，经 Y-STR 检验，与之前在刀柄和短裤上检出的 Y-STR 分型相符，确定该鞋即为犯罪嫌疑人作案时所穿，检出的 Y-STR 分型即为嫌疑人的基因型，入库比对未比中。后侦查部门在排查中采集嫌疑人 DNA 样本 300 多人份，DNA 技术人员采取三班倒的方式进行检验，于 3 月 9 日下午 3 时许将犯罪嫌疑人比中而破获此案，我支队三名刑事技术人员荣获个人三等功。

三是穷尽各种技术方法，切实加强接触类检材 DNA 检验能力。我们采取了多点取样，平行扩增，多种方法反复实验，直到获得满意分型结果的办法对接触类检材进行检验。检验出混合 STR 分型的，我们利用已知样本的 STR 分型进行拆分比对；若没有已知样本 STR 分型，则根据峰高比先将主峰 STR 分型拆分出来比对，再把主峰 STR 分型作为已知样本对另一 STR 分型进行拆分比对。2014 年 5 月 12 日，道里区新发镇居民张某玲在新发百货大楼半地下室自家门市内被杀。犯罪嫌疑人遗留下一把雨伞。DNA 检验人员对送检雨伞认真研究后采用了磁珠法在伞柄和伞撑两个位置提取犯罪嫌疑人可能遗留的脱落细胞，最终从伞柄上检出一混合 STR 分型。我们采用了没有已知样本而根据峰高比进行拆分的方法，拆分出一男性 STR 分型，入库比对后，比中黑龙江省某监狱刑满释放人员谭某，犯罪嫌疑人很快被缉拿归案，此案在案发后不到 24 个小时就成功告破。

四是结合工作实际，探索研究新方法，切实加强疑难骨骼 DNA 检验能力。2017 年年初，我们针对骨骼 DNA 提取方法操作复杂、易污染、耗时、检出率低等缺点，开展了磁珠结合硅膜法提取疑难骨骼 DNA 技术方法研究工作，提高了疑难骨骼 DNA 的检出率，缩短了疑难骨骼 DNA 的提取时间。目前，该研究项目已被我局确定为改革创新精品项目。我们利用该方法成功提取、检验出一具被掩埋 30 余年的骨骼 DNA。2017 年 5 月 4 日，在道外区沿堤街 5 号院内发现一高度腐败的男尸下肢，通过着装和身上物品分析，该尸体已被掩埋 30 余年，在尸体不远处还发现一只高度风干的断手。因年代久远，骨细胞破坏降解十分严重，DNA 含量大大降低，采用常规方法检验未能获得 STR 分型，DNA 技术人员又采用了磁珠结合硅膜法提取疑难骨骼 DNA 的方法重新进行了检验，经过长达两周的努力，从男尸的股骨和断手的指骨中均获得了完整的 STR 分型，经比对检验，确认该尸体的下肢和断手来源于同一个体，后经走访调查和亲缘认定，确认该尸体是 29 年前失踪的范某某。

4 完善机制，创新发展，不断提高“五个意识”

为了进一步提升 DNA 技术人员的综合素质，不断规范其工作行为，保证检验鉴定等工作的正常进行，我们采取了一系列的工作措施，不断提高 DNA 技术人员的现场和侦查意识、物证保全意识、鉴定规范化意识、研判串并意识和科研创新意识。

一是提高现场和侦查意识。我支队的 DNA 技术人员均毕业于地方院校，没有经过比较系统的现场勘查或刑事侦查专业培训，即使工作多年，其现场勘查和刑事侦查的理念仍比较淡薄，在鉴定工作中不能更好地为侦查破案服务。基于这种情况，我们要求全体 DNA 技术人员必须参加现场值班，参与现场勘查，参与物证的发现提取，参与分析研究作案过程及行为人的特点，通过实践不断提高 DNA 技术人员的现场意识、侦查意识和证据意识，使检验人员能够更加准确地找到生物检材的提取部位加以有效提取，并解决检验结果在侦查和诉讼两个不同阶段的合理利用问题，取得了良好效果。

二是提高物证保全意识。物证能否得到保全直接决定着其利用价值。为此，我们要求 DNA 专业全体人员必须严格按照《黑龙江省公安机关刑事案件物证管理规定》的程序要求，依托物证保全系统对各类生物物证进行分类保管，确保物证在采集、检验、保管、移交、销毁等各个环节有效可控和溯源。我们采取了不定期抽查鉴定原始记录、物证流转记录和实物核查等方式，敦促鉴定人员提高物证保全意识。

三是提高鉴定规范化意识。我们依托《黑龙江省公安刑事技术执法规范化综合管理系统》，从案件受理、检验记录、鉴定过程、物证检材流转、鉴定文书制作等环节对每个人的鉴定工作进行全方位的规范和监控，既有效保证了检验鉴定的程序化和规范化，也提高了鉴定人员的规范化意识。

四是提高研判串并意识。我们建立了 DNA 专业与其他专业相结合进行案件串并和扩案的工作机制，进一步提高 DNA 专业技术人员的综合研判意识和能力。工作中，DNA 专业利用 DNA 技术串并一串案件或认定某一案件后，须将相关信息及时推送给痕迹等相关专业，相关专业在此基础上利用现场勘验信息系统或其他痕迹物证进行扩大串并，进一步扩大战果。

五是提高科研创新意识。在脱落细胞 DNA 检验技术尚未成熟的多年前，我们就针对发生在我市的利用口香糖及泡泡糖技术开锁的系列盗窃案件，开展了对不同环境、不同种类、不同咀嚼时间的口香糖及泡泡糖进行 DNA 检验的探讨性实验，经过近千次的检验积累，总结出了一套针对性强、检出率高的检测方案，应用该技术侦破利用口香糖及泡泡糖技术开锁盗窃的系列案件中多达上百起。2015 年 10 月，我们承担了公安部物证鉴定中心的开放课题——《国产 DNA Typer19™试剂盒的适用性研究与应用示范》，通过应用 Typer19™试剂盒和 ID Plus 试剂盒对 100 例血斑、100 例精斑、350 例唾液斑、10 例肌肉和软骨、120 例骨骼和牙齿以及 390 例脱落细胞等生物检材的 DNA 进行平行扩增、分析和测试，研究表明，国产 DNA Typer19™试剂盒能够对各类生物检材进行准确的基因分型，可以应用于日常检案和 DNA 数据库建设等工作中。目前，我们的两篇结题论文《国产 DNA Typer19™试剂盒对各类案件常见生物检材的适用性研究》和《DNA Typer19™试剂盒与 Identifiler™Plus 试剂盒对疑难检材检验比较研究》已分别被权威刊物《刑事技术》和《中国法医学杂志》录用并将编辑出版。

DNA 技术日新月异的变化给我们刑事技术人员带来了机遇也带来了挑战，我们将牢牢把握住时代契机，不断学习，不断创新，切实将 DNA 技术在侦查破案和服务诉讼等工作中的重要作用发挥至最大化。

Y-STR DNA 数据库建设及应用探讨

王　磊
（河南省郑州市公安局，450000）

Y 染色体为人类男性所特有，属父系遗传。同一父系的男性成员 Y-STR 单倍型一致，父子相传，且相对稳定。这种遗传的延续性、稳定性为刑事案件中查找犯罪行为人的父系家系提供了客观依据，使得 Y-STR DNA 数据库比对技战法的刑侦工作思路得以实现。

1　Y-STR DNA 数据库概述

Y-STR DNA 数据库是以居民父系家系为基本结构，以个体 Y-STR 数据为基石，包含家系图谱、家系成员户籍资料及家系 Y-STR 数据等相关信息的采集、录入、查询、比对、统计等功能，实现现场物证 Y-STR 数据与嫌疑人或受害人家系的比对，筛查分析可疑男性成员，为进一步锁定犯罪嫌疑人提供技术支持的智能数据系统。

由于同一父系家系的男性成员间拥有相同的 Y-STR 单倍型，即曾祖父、祖父、父亲、儿子、伯或叔、堂兄或堂弟的 Y-STR 都相同。每个家系中，我们选取两人采集样本进行 Y-STR DNA 检验，就可以获取这个家系所有男性成员的 Y-STR 数据。

利用 Y-STR DNA 数据库，锁定犯罪嫌疑人所在家系，可以确定侦查方向，缩小侦查范围，缩短侦查时间，提高疑难案件的侦破速度和效率。

2　Y-STR DNA 数据库在刑事案件侦查中的作用

通过 Y-STR DNA 数据库比对，可迅速查找到无名尸体所在家系，指明侦查方向。2011 年 11 月 21 日，在登封市君召乡常寨村村东 200 米处桥下发现一具黑色塑料篷布包裹的无头男尸，这是一起杀人抛尸案件。尽快查清死者身份成为侦破案件的关键。通过登封正在试点建设的 Y-STR DNA 数据库比对，死者 Y-STR 数据比中登封市颍阳镇于爻村张某吞家系。张某吞家系 100 多年前从相邻伊川县迁来，最后在伊川县吕店乡拉马店村张姓家族中找到受害人张某怀，嫌疑人为受害人妻子和其情夫，在洛阳杀人后，将尸体抛至 20 公里外的登封市。

通过 Y-STR DNA 数据库比对，能快速指向犯罪嫌疑人所在家系，缩小侦查范围。如 2012 年 11 月 15 日，荥阳市豫龙镇槐西村发生一起杀人案，被害人为赵某林。在死者指甲缝检出 Y-STR 数据，在 Y 数据库比对，比中荥阳市豫龙镇槐西村赵某龙家系，对赵某龙家系可疑人员进行排查，一个小时后就确定了嫌疑人为赵某景。

当案件现场物证检出男女混合 DNA 分型或只有女性 DNA 时，利用 Y-STR 检验排除女性 DNA 成分的干扰，获得嫌疑人 Y-STR，再在 Y-STR DNA 数据库中进行比对，为破案提供关键线索。如 2012 年 2 月 13 日，登封市嵩阳商场东一巷的凶杀案中，勒死受害人的电线上检出受害人和嫌疑人混合 DNA 分型。Y 检验获取了嫌疑人 Y 数据，入库后比中屈姓家系，从而缩小了侦查范围。在屈姓家系里排查后，找到了该案的嫌疑人。

3　Y-STR DNA 数据库在刑事案件侦查中的运用

3.1　Y-STR DNA 数据库跨区域比对技战法操作步骤

重视勘检，提取到嫌疑人的 Y-STR 数据。

Y-STR DNA 数据库中比对，锁定家系在《河南省 Y-STR DNA 家系排查分析应用系统》进行比对分析，锁定可疑家系。

嫌疑家系加密采检，分析研判。

与其他技术手段合成作战，进一步在家系中缩小范围。

通过数据库，将比中家系的符合年龄段、户籍地等特征的男性成员名单导出。与视频技术、情报信息、行动技术和网监技术结合，找到案发前后在现场附近有活动轨迹的可疑成员，缩小侦查范围。

根据特征，认定嫌疑人。

根据嫌疑人条件和特征，最终认定嫌疑人。

3.2　利用 Y-STR DNA 数据库跨区域比对技战法侦破案例

2014 年 1 月 24 日 1 时 17 分许，郑州经济技术开发区鲍湖村 112 号一楼突然失火，在救火过程中发现房间里有一具被捆绑的尸体。经查证，死者为朱某，女，26 岁，云南昆明人。该案发生在市内一个都市村庄，常口有几千，但此处租房的人却达几万，且该村面临拆迁改造，又适逢春节，返乡、退租等离开人员较多。常规侦查困难很大。

侦破过程：

锁定可疑家系，指明侦查方向。随着全省 Y-STR DNA 数据库数据量的增加，8 月 22 日，通过《河南省 Y-STR 家系排查分析应用系统》比对，现场 Y-STR 数据比中商丘睢县平岗镇焦口村焦某道家系。

可疑家系调查，梳理可疑人员。在锁定家系后，经调查，该焦姓家族明朝时在濮阳定居，后迁徙至滑县。清朝大旱之年南迁至睢县，后其中一支又迁徙到太康。睢县和太康两地的焦姓家系共涉及 11 个乡镇，25 个行政村，112 支家系，男性成员 1500 余人。

家系内加密采检分析，缩小侦查范围。通过对两地焦姓家系进一步的 Y 检验，睢县平岗镇和太康县朱口镇共有 8 个焦姓分支 27 个位点与现场完全一致。8 个分支中符合年龄条件的共有 200 人，通过数据库导出。

研判比对，结合常染色体 DNA，确定嫌疑人。以案发时间段设置检索条件，查询符合年龄段的焦姓家系成员案发前后在郑州的轨迹。经查，案发前后该分支有 3 人在郑州。常染色体 DNA 检验后，有两人被排除，第三人焦某建已离开郑州。对焦某建父亲进行常染色体 DNA 检验，其与现场生物检材符合生物学遗传关系。2014 年 9 月 17 日晚，犯罪嫌疑人焦某建在新疆被抓获，案件得以顺利告破。

4　经验启示

4.1　增加 Y-STR DNA 数据库入库基因座数目的启示

在案发地为比较封闭、人员流动小的山区和农村，嫌疑人范围较小时，可使用较少数目的基因座进行检验，排查嫌疑人所在家系，起到缩小侦查范围作用。但在建库中，考虑到市区案件较多，案情复杂，并且嫌疑人的地域范围又很大，应选择较多数目的基因座，才能准确地锁定家系。需要注意的是，在比对过程中，需要设定一定数目的容许容差。

4.2　Y-STR DNA 数据库的应用范围扩大的启示

随着 Y-STR 试剂盒数目和高突变基因座的增加，对家系的识别能力也有很大的提升，跨区域、大范围的比对已能实现。因此，Y-STR DNA 数据库在地域开放、人口流动频繁的市区案件中能发挥重要作用。

4.3　构建多元化侦查信息组合平台的启示

建设 Y-STR DNA 数据库是信息化条件下强化打击刑事犯罪基础工作的尝试和探索，多元信息资源越大，侦查成效就越明显，侦破效率越高。Y-STR DNA 数据库虽然可以锁定可疑家系，但当家系很大，成员众多，迁移频繁，居住分散时，对嫌疑人的确认就很困难。此时，应立足于现场，对嫌疑人进行[illegible]等特征刻画，与其他技术手段联合使用，如通过视频追踪，情报信息平台，行动技术和网监技术，发现家系成员案发时在现场附近有活动轨迹时，会更进一步缩小侦查范围，提高案件侦破效率。

贵阳 DNA 智能云—数据采集鉴定分析全链条

张　黎
（贵州省贵阳市公安局，550001）

贵州是全国首个大数据综合试验区，贵阳市则是贵州省发展大数据的火车头，在丰富的数据资源、技术资源、人才资源的基础上，贵阳市公安局指挥中心先后打造了“块数据”和“数据铁笼”项目，让一切权力和工作流程在大数据下处处留痕、清晰透明。

在这种思维模式和技术手段的影响下，贵阳市公安局 DNA 实验室建成了 DNA 智能云，在 DNA 智能云的框架下，数据的产生、收集、清洗、分析和预警已经形成了完整的链条。

在传统实验室中，实验过程中的各项操作和数据，都需要人工登记或者录入，在人工操作中，不但疏漏和遗漏难以避免，还有可能出现不规范的行为甚至是人为的影响，导致出现不符合事实的结果。

而贵阳 DNA 智能云，由智能实验室、质控中心和数据中心三个核心方向组成，以大数据、云计算、物联网、移动互联等技术基础，以数据留痕、权力制约为理念，通过各系统的协同作用，可以将以往未能实时登记的数据进行实时化的自动抓取，不但可以引导检验人员的工作步骤及方式，提高操作的效率，也能有效杜绝实验过程中不规范行为的产生。

与此同时，传统实验室手工登记的数据和信息，只能够实现简单比对统计，无法建立全局比对分析，DNA 智能云则能做到数据分析比对，利用智能实验室各信息资源收集模块所收集到的实验数据和结果，通过长时间工作积累和统计，可以形成大量不规则比对研判，分析各类物证类型的物证提取率和形成有效物证的物证转化率，为案件提供侦查方向和证据重点。

1　智能实验室：数据实时采集 操作处处留痕

智能实验室的核心系统是精准的信息资源收集模块，由人员精确定位系统、仪器设备监管系统、耗材管理系统、实验流控制系统、环境监测系统、可视化操作系统、综合关联应用系统，以及鉴定分析系统 8 大系统组成，主要功能是采集检验过程中涉及的各项数据，并记录在案，时时留痕。

智能实验室各环节数据收集源均按照国家实验室能力认可和实验室资质认定要求设定，保证实验室每一份鉴定报告，每一次检验数据都符合相关要求，同时具备检验时间、鉴定人员、实验过程和耗材消耗等方面的实时匹配，保障认证体系的关联性。

这 8 大系统在独当一面的同时，又可以互相关联，交互运作，实现了从人员到机器、从操作到流程、从数据到环境的全面覆盖。将实验区域人员数据流、案件检验信息流、设备仪器监测流及环境数据进行整合及应用分析，对检验工作进行智能全自动、真实客观记录，实现各种数据流的综合应用。

1.1　人员精确定位系统

可在实验区指定区域内设立“电子栅栏”，配合软件系统可以实时收集覆盖区域内人员的位置和行动轨迹。区域内人员通过虹膜技术、芯片技术实现身份双向认证，通过电子人员定位系统和电子物证柜软硬件的配合，完成人员、物证、检验仪器三位一体的复合认证，确保万无一失。

1.2　仪器设备监管系统

实验室区域内万物互联，通过物联网，将仪器设备智能连接在一起，并可以实时监控设备运转详情。配合软件系统，可以进一步掌握人员使用情况、维护仪器记录，实时记录哪一台仪器在哪个时间

点被哪位人员操作过，形成人员操作数据留痕和可回溯。

1.3　耗材管理系统

通过芯片技术和智能识别硬件设备，实时收集在检验过程中使用各种试剂的计量，能预计试剂是否使用正确。同时配合软件系统实现仪器设备运行状态管控，关联试剂耗材保养、更换周期。

1.4　实验流控制系统

通过实验流系统完成检材的取样、纯化、扩增、电泳等各种检验流程智能设计，其中还包含使用方法、使用试剂计量等等，完整自动记录各检验环节相关信息和实验数据；在检验过程中，如果超出系统流程预设或者是不按照实验流程完成检验，将会作出提示。

1.5　环境监测系统

通过无线测温设备、湿度感应器等硬件，配合软件，能够跟踪记录所有的环境数据，覆盖了各类容易影响流程结果的细节，例如，每一次做检验时实验室内部的温度和空气湿度情况，该物证存放位置的温度、湿度情况等等。

1.6　可视化操作系统

DNA 指定实验区域进行展示设备覆盖建设，对检验区域进行远程监督及指导，不止是如此，DNA 指定实验区域内的常规流程操作，动态工作内容引导、提示和反馈信息、常规检验动作、仪器耗材使用维护情况、物证检验流转追踪等信息都能同步展示。

1.7　综合关联应用系统

提供 DNA 实验室专业化检验结果、鉴定结论分析，智能化制作鉴定文书、案件材料；实现 DNA 实验室各类数据综合统计、关联查询、通知通报和研判分析，立体化、图形化 DNA 实验室管理模块。

1.8　鉴定分析系统

对各专业检验流转全程记录，保障鉴定合法可靠，记录完整回溯；对各专业检验结果智能分析，融入专业鉴定要求和体系标准，确保检验分析快速、结果准确；对各专业鉴定文书智能生成、一键出具，超过 90% 的鉴定文书可以直接打印装订，无须人工干预；

2　质控中心：数据智能分析 及时报错预警

检验过程中总是存在很多不确定因素，其中既有人为的，也有偶发的，有的是无心之失，也有的是有心之过，但无论是哪一种，都会对检验结果造成巨大的影响。

质控中心的功能，主要是依据智能实验室 8 大系统采集到的数据，进行智能分析预警，在“质量”和“规范”两个方面同时进行质控，杜绝各种因素影响，保障检验结果的准确。

例如，这套系统，可以按照一定规则，智能识别每次检验过程中数据的缺失或者错误，一旦发现这样的情况，系统将自动识别到责任人，并提示责任人这次检验数据的异常情况，要求做出相应的修改或补全。

同时系统会自动检测每一次检验是否按照实验流完成，如果未按照实验流完成的将会视为无效检验，避免不规范操作带来的错误检验结论。

同样的道理，根据环境监测系统智能获取的数据，系统会分析该环境下是否适合做检验，如果该环境下不符合做检验，质控中心会主动发出提示，避免因环境原因造成错误检验结论。

而根据设备管理系统智能获取的数据，如果检验时该机器超过保养期，系统将提示该机器需要做保养后才能进行该检验，否则做出来的结果视为无效结果。

通过人员定位系统及人员管理系统智能获取人员信息，如果该人员不具备该次检验资质及技术要求，质控中心将会提示该检验无效或者需要重做字样。

3 数据中心：数据二次加工 指导工作方向

如果说智能实验室主要是收集数据、质控中心主要是数据预警，那么数据中心则是数据发挥更大作用的舞台。数据被获取后，将会在这里进行数据分析，数据统计，数据整理等等工序，在保证数据的真实性，可靠性的同时，让同一份数据能说出更多的"话"。

例如，刑事案件的生物物证从送检至本实验室，到鉴定完毕，每一环节均通过实验室质量控制体系管理控制，人员、仪器、试剂、耗材、流程、结果等信息自动收集储存，实时记录匹配，保证每个检验鉴定环节的真实性和回溯性，增强诉讼过程中物证检验结果的证据效能和鉴定机构的公信力，同时降低鉴定报告制作过程中人为错误和缺漏，保证证据的完整性和可靠性。

数据中心的分析让数据更有价值，哪些技术人员效率最高，哪件检验方式效果最好，哪些类型的物证作用最大，在DNA智能云的体系下，这些非结构化的数据和老警察多年来积累的"个人经验"，都可以转化为可供存储分析的数据，为警务工作提供依据。

例如，可以为实验室管理提供规范，通过分析工作人员的相关数据，可以量化工作人员检验能力和检验效率，以此为依据制定规划培训方向和学习计划，指导各检验人员不同发展方向，建设专家化实验室，并形成管理规范和管理体系，科学化管理实验室。

也可以为统计研判提供数据，将实验室各环节数据实行综合运算，形成不同数据结构、不同信息需求的统计报表，为公安块数据建设和综合部署指挥提供基础数据，便于刑事技术数据资源实时接入全局数据体系，开发打击犯罪的新手段和新模式，为刑事技术提供多元化发展方向。

还可以对实验方法有效性分析，根据实验方法和检验结果数据，计算出在检验过程中，每个步骤及环节使用不同方法的检出率，直观地看出同一个物证用什么方法检出率最高。

同样的道理，也可以分析计算出各类物证的相关检出率阈值，并把检出率高的物证标为重点物证，也就是说，这类物证在案件侦破时更加有用，给到现场收集物证的出警人员提供指导。

4 结语

随着大数据时代的来临，传统DNA实验室检验工作将面临新的机遇和挑战，在"质控中心"的规范保障下，利用"智能实验室"，将能更好地服务DNA物证检验和案件侦破，同时完整真实的"数据中心"，也将丰富刑侦破案手段，拓展新的侦查方向。高效有机将DNA智能云和传统实验工作结合，拓展数据采集鉴定分析链条，可以使DNA检验工作发挥更大作用。

强化勘鉴"四个融合"　提升DNA技术破案成效

贾东涛
（江苏省南通市公安局刑警支队，226000）

近年来，南通市公安局DNA实验室坚持"现代化、职业化、规范化、科学化和实战化"为引领，以"破小案、保民生，服务基层、服务实战"为指向，创新发展DNA新技术应用，建成了6家县级公安机关DNA实验室，增加专业检验人员26名，形成了以市局DNA实验室为核心，县级DNA实验室为分支的DNA实验室小集群。我们进一步强化DNA专业工作职能、技术方法、考核指标与现场勘查相融合、方法创新与实战相融合的"四个融合"，将DNA技术向现场延伸，把勘查手段引进DNA实验室，统一考核导向，不断创新技术方法，提高现场物证的有效发现、有效提取、有效检验、有效比对，实现了勘查能力和检验能力的双提升，服务破案实效有了新突破。近3年，县级26名

DNA检验技术员获三等功5人次，嘉奖23人次。

1 强化工作职能与现场勘查融合，提高生物物证有效发现、有效提取能力

在基层工作一线，通常一般案件的现场勘查由痕迹技术员完成，DNA检验人员只负责物证的实验室检验鉴定。但近年来随着犯罪形式的发展，现场指纹的发现提取率逐渐降低，接触性现场生物物证的占比越来越大，生物物证的提取能力成为刑事技术服务实战的重要因素，而有效提取生物物证尤其是接触性生物物证需要更强的专业知识和操作技能，而一般方式的授课培训难以达到预期效果。我们建立了《痕迹、物证专业换岗培训工作机制》，在全市范围内组织现场勘查技术员、DNA检验技术员进行换岗培训。通过换岗培训，现勘人员、DNA检测人员进一步明确了工作职能，了解了不同专业的工作流程的技术要求，互相借鉴专业方法，提高了生物物证的有效发现有效提取能力。2015年、2016年、2017年1~8月（截至8月17日），案件受理数分别为9532起、10612起、6905起。全市"十四类"案件生物物证提取率分别为51.6%、66.9%、81.1%，生物检材有效建库率从7.74%逐年提高到11.2%。（2016年9.14%）

2 强化现场勘查和实验室检验技术方法的融合，促进现场勘查和实验室检验效能的双提升，实现物证价值最大化

物证的现场处理方法直接影响后期的检验鉴定是否受到影响甚至成败，跨专业的联合更是实现物证价值最大化的工作需求，现场勘查和实验室检验技术的有效融合，确保"前期手段不影响或尽量不影响后续手段"，多手段综合利用，是实现物证价值最大化的根本保障。痕迹专业全面吸收DNA专业生物物证提取粘、擦、吸、剪等提取方法，配备相关设备耗材，改进了502熏显试剂，防止出现一把刷子刷天下或一根棉签擦到底的工作误区；同时要求痕迹实验室参照DNA实验室标准建设搜证室，避免对痕迹物证处理过程中出现污染。DNA专业全面引进痕迹专业白炽灯、小型激光物证发现仪等物证搜索发现光源，参照痕迹专业建设暗室搜证室，引进蓝星试剂提高潜血的发现能力，全面学习痕迹专业重点物证、物证重点部位的分析判断方法，提高物证的有效检验能力。专业间技术方法的相互融合让物证的价值最大化。

3 强化考核指标的融合，让管理机制促进勘查工作和检验鉴定工作形成合力

考核是工作的导向，是衡量一个单位和个人标尺。绩效不仅仅关系单位得成绩认定，更关系到个人的经济收入和政治荣誉。我们打破痕迹考"率"，DNA考"绩"，两把尺子做标准的误区。将"百起案件的作用率"统一衡量两个专业的工作成效，促使DNA专业必须关注现场勘查、物证提取的有效性，痕迹专业必须关注实验室检验鉴定的成功率，避免了现场勘查出现"零提取"，检验鉴定出不出来"一遍过"，减少了有问题相互推诿，出了成绩互不相让现象。在配套奖励分配时同等奖励、同时兑现，让工作形成了合力。2015年、2016年、2017年1~8月（截至8月17日），现场生物物证分别比中1011人、1193人、779人。

4 方法创新与实战相融合，不断培育DNA技术服务实战新的增长点

服务实战必须解决工作中的难题，就必须始终以问题为导向，不断发现工作中的弱项短板，让科技创新与实战融合。近年来我们针对接触性生物检材占比大，不稳定结果和混合分型多的现象，一方面强化现场提取方法培训，让痕迹技术员到实验室跟班学习，熟练掌握接触性DN提取技巧的同时，DNA实验室完成了《现场物证常染色体混合分型拆分方法研究》课题，深度挖掘混合分型的应用价值，将其划分为侦查线索和鉴定证据两种不同的应用模式，每年通过拆分比对提供有效侦查线索200多条。DNA技术员参与现场勘查过程中发现夏天棉签擦取的生物物证存在腐败降解、易污染、沾染

损失的问题，联合相关公司研发了现场物证擦取试剂，实现了现场物证潮湿保存不腐败、洁净包装
丢失、现场取材高效率，解决了行业性难题。

“一长四必”工作的落实既需要科学的宏观顶层设计，需要“一长”对人、财、物的工作保障，实现资源保障型的阶段性发展；也需要具体的基层落实，需要细化的工作措施和建立完善的长效工作机制，从而实现工作成效的提升和自我发展。内部管理机制的融合，进一步挖掘技术潜力，提高技术工作能力，提升工作成效，才能让刑事技术更好地服务于刑事侦查和刑事诉讼工作，才能让刑事技术工作和刑事技术人员得到各级领导的认可。强化“四个融合”是我市刑事技术工作在落实“一长四必”过程中的尝试和探索，尚有待提高和完善。

快速提取骨骼方法的研究

冯晨冬[1]，方　涛[1]，王　琴[1]，徐　亮[2]
（1. 浙江省杭州市公安局刑事科学技术研究所；2. 浙江省淳安县公安局）

在日常法医检案过程中，骨骼组织是较为常见检材之一。骨有外层骨密质的保护而使骨细胞的破坏相对缓慢，在不同的环境条件下比软组织具有更高的耐腐蚀性，更易保存，因此骨 DNA 分析时法医物证检验的重要组成部分[1]。但骨骼提取过程相对较为复杂，尤其前期准备受限较多，耗时相对较长；如液氮研磨法、电钻钻取法，不仅费时费力，更受器材限制，如液氮保存不便，电钻效果不佳或电池未蓄足电等。本文采用刮取法，将骨组织清洗晾干后直接刮取骨组织表面骨屑进行检验，快速获得了骨骼检材的 STR 分型，现报告如下：

1　材料与方法

样本来源：长骨一根，暴露于室外一山洞内两年余，来源于送检案件。

主要试剂及仪器：AB 公司 PreFilerExpress BTA 提取试剂盒（含 Lysis buffer、蛋白酶 K、DTT），AB 公司 Automate 提取工作站及配套提取试剂条（含磁珠、洗涤液、洗脱液），Merk Millipore 公司 Microcon 离心超滤管，Powerplex 21 复合扩增试剂盒，ABI Veriti 型扩增仪，3500XL 遗传分析仪。

样本准备：使用洁净刀具刮取骨组织表面垢物，清水洗净，置于含 84 洗涤液的清水中浸泡10~15min，用滤纸擦净，晾干，用洁净检查垫包裹后砸碎，取一长约 10cm 骨片。

检验方法：使用刮取法和液氮研磨两种方式获取骨屑（粉）并取相同质量检材用于提取模板 DNA。

用洁净手术刀刮取骨皮质面、骨髓腔面获得骨屑各 200mg，按 100 mg 每等份分别置于 4 支 1.5mL 离心管中，每管加入 PreFilerExpress BTA 手工提取试剂盒 Lysis buffer 300μL、蛋白酶 K 11μL、DTT 5μL，置于恒温混匀仪上 56℃、1100 转振荡保温 3h，离心取上清，用 Automate 提取工作站提取样本，获得提取产物每管约 50μL，将所获得的两份骨皮质面、髓腔面骨屑（粉）提取产物分别合并，用 Microcon 离心超滤管提纯至 20~30μL（500rcf，离心 18min 左右）用于 PCR 反应。

取刮取部位及相近部位骨骼残片少许，使用液氮研磨成粉末，按 100mg 每等份，共取 4 等份分别置于 1.5ml 离心管中，使用相同方法提取并提纯获得两份 20~30μL 模板 DNA。

PCR 反应及电泳检测：取提纯后提取产物各 15μL，采用 Promega 公司 Powerplex 21 复合扩增试剂进行复合扩增（25μL 体系），用 ABI 3500XL 遗传分析仪检测扩增产物。

2　检验结果

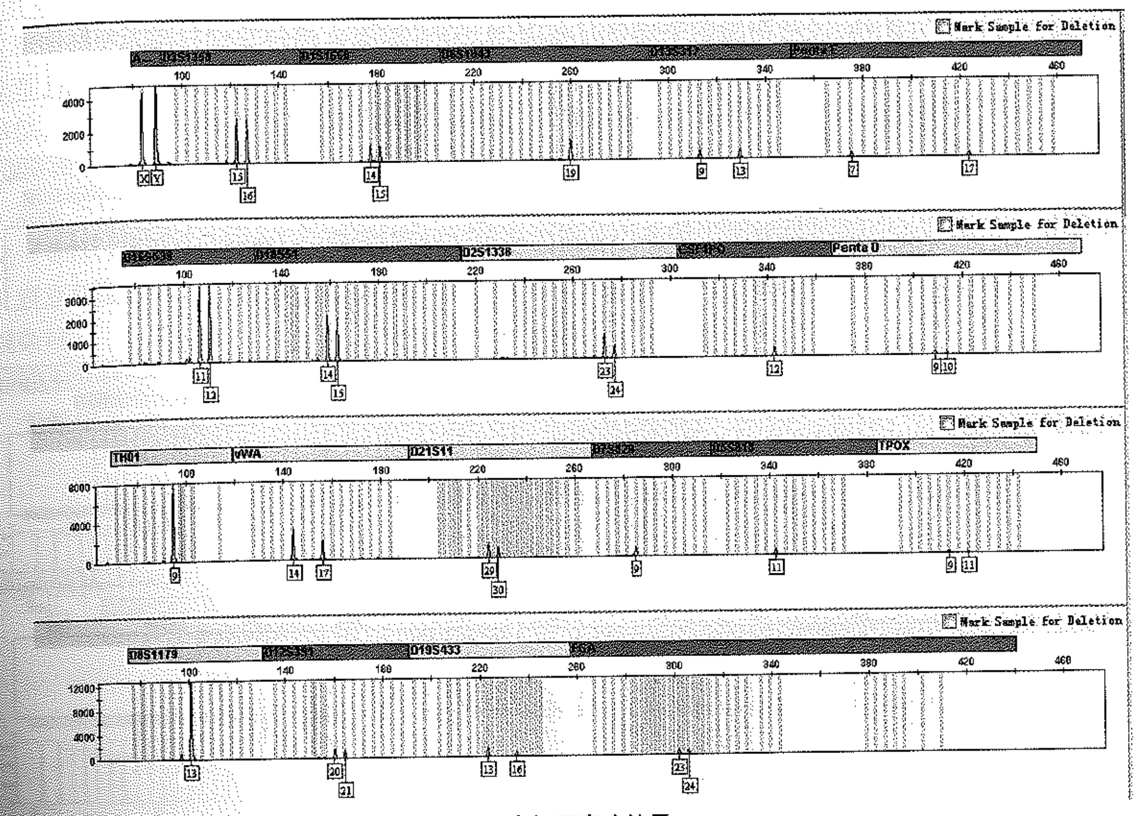


图 1　液氮研磨法结果一

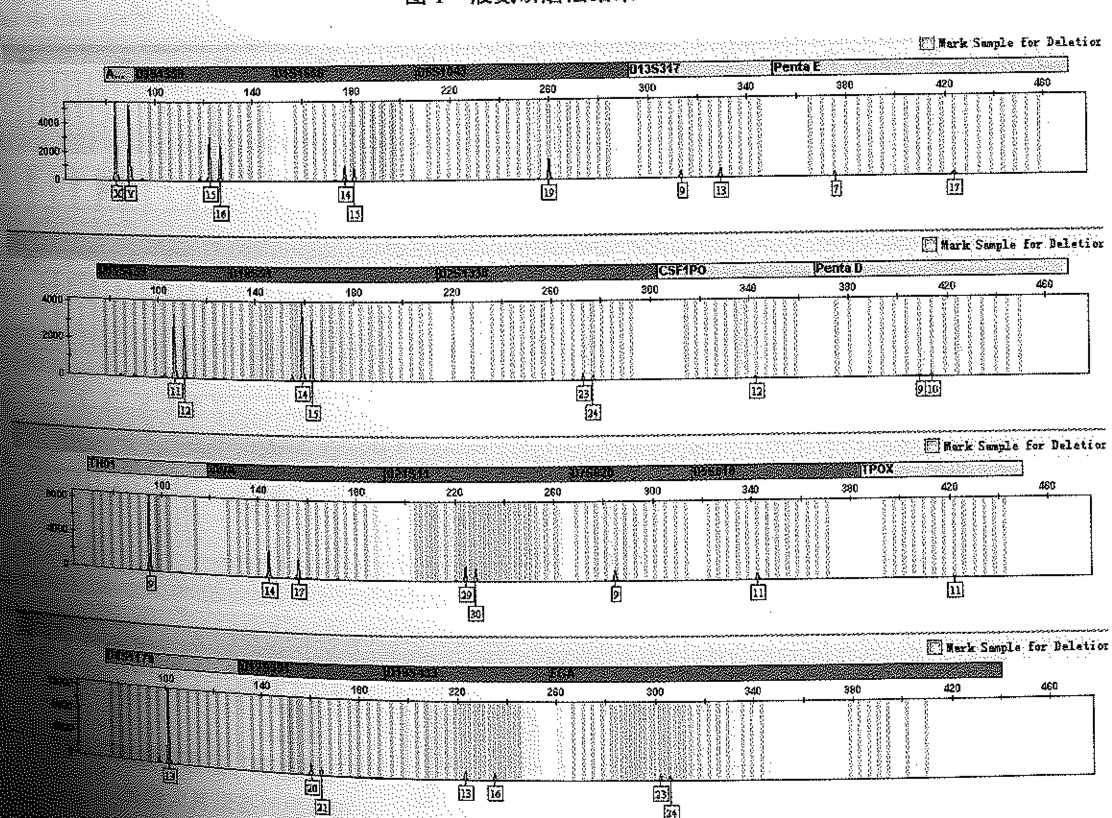


图 2　液氮研磨法结果二

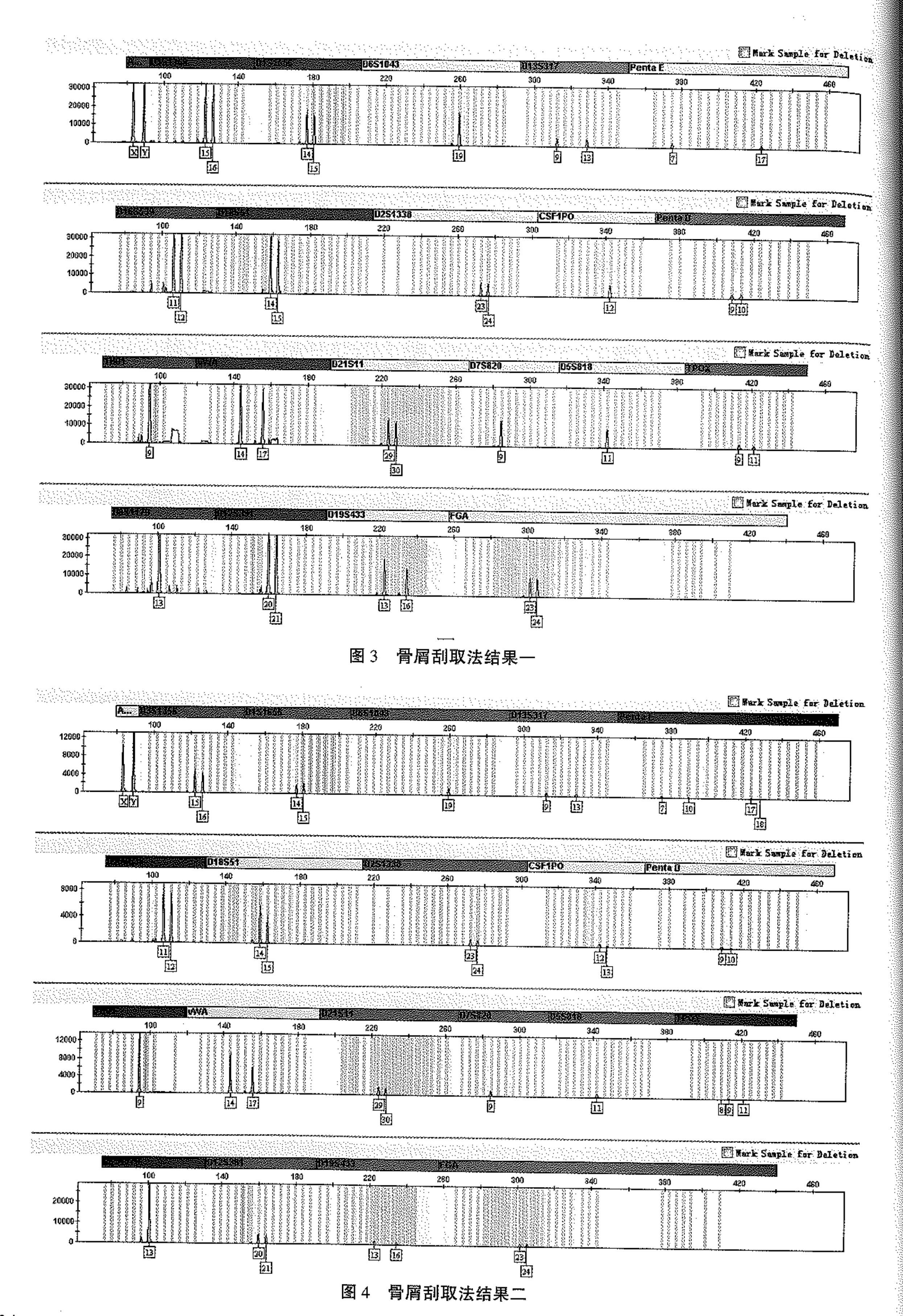


图3　骨屑刮取法结果一

图4　骨屑刮取法结果二

观察检验后所得图谱谱带整体峰高高度，骨屑刮取法（见图3~图4）远高于液氮研磨法（见图1~图2），骨皮质面（见图3）高于骨髓腔面（见图4）；从大、小片段基因座峰高值比来看，骨皮质面相对较髓腔面更均衡（见图5~图6）；从大片段基因座（如 Penta E、Penta D、TPOX）峰高来看，液氮研磨法、骨屑刮取法刮取骨髓腔面所获样本所得大片段基因座峰高普遍不足300相对荧光单位，甚至低于100相对荧光单位（见图7~图9），而骨皮质面刮取检验所得大片段基因座峰高均在1700相对荧光单位以上（见图10）。

观察等位基因丢失情况，液氮研磨法所得样本，经检验后所获得图谱部分位点存在等位基因丢失情况（如图8 TPOX 基因座），而骨屑刮取法未出现等位基因丢失情况；

观察额外杂峰出现情况，骨屑刮取法所获得的骨髓腔面骨屑经检验后获得的图谱大片段等位基因出现杂峰。

综上所述，结合图谱不难得出，采用骨屑刮取法刮取的骨皮质面骨屑经检验后的图谱，整体峰值高，无等位基因丢失情况，不易出现干扰结果判读的杂峰。

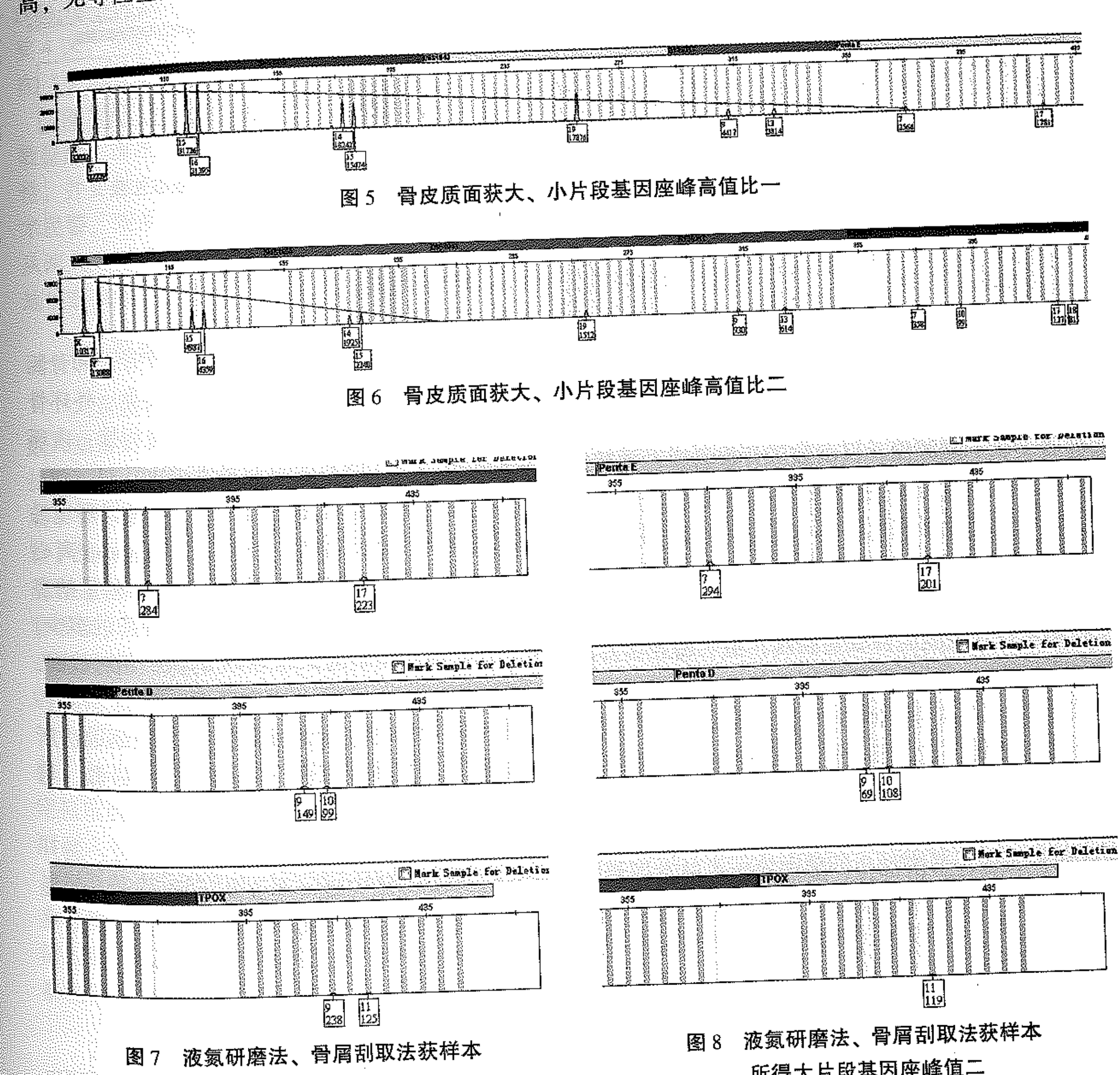


图5　骨皮质面获大、小片段基因座峰高值比一

图6　骨皮质面获大、小片段基因座峰高值比二

图7　液氮研磨法、骨屑刮取法获样本所得大片段基因座峰值一

图8　液氮研磨法、骨屑刮取法获样本所得大片段基因座峰值二

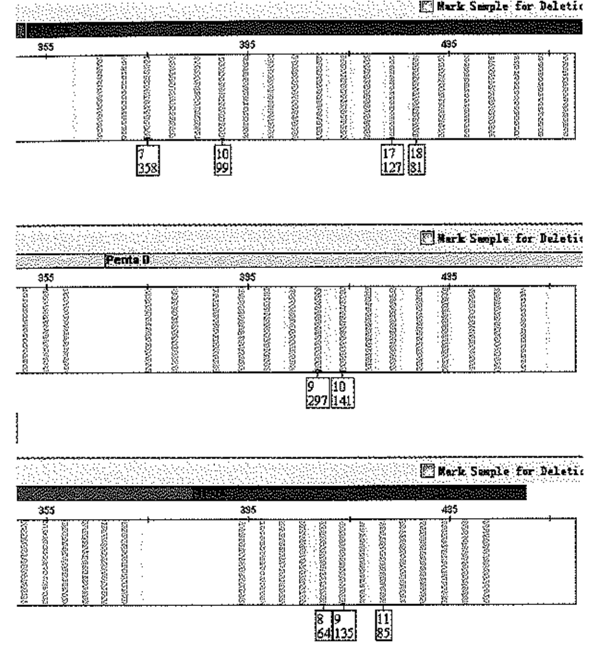


图 9 液氮研磨法、骨屑刮取法获样本所得大片段基因座峰值三

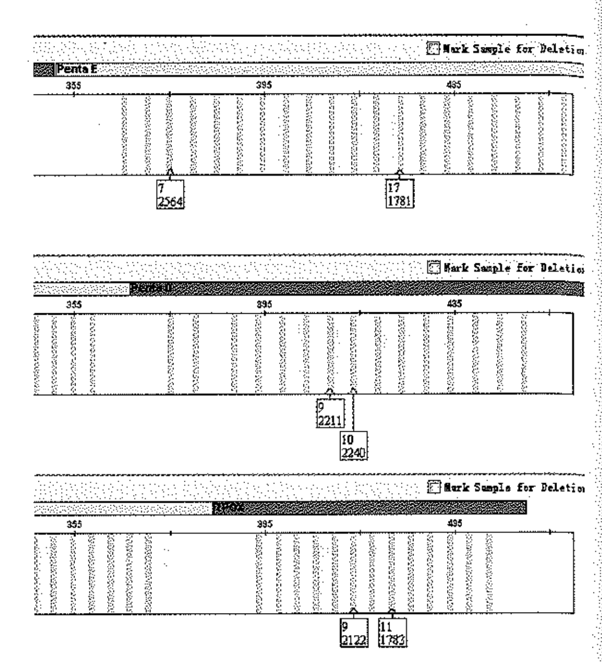


图 10 液氮研磨法、骨屑刮取法获大片段基因座峰值

3 分析讨论

长骨的骨干和不规则骨的外层由骨密质构成，内层则是骨松质，骨密质多分布在长骨骨干和骨骺表面。由于不同的排列方式的骨板组成。骨板排列方式有外环骨板、内环骨板、间骨板几类。外环骨板环绕骨干表面呈平行排列，约十数层或数十层，比较整齐，外环骨板的外面与骨膜紧密相接；内环骨板居于骨干髓腔面，仅由数层骨板组成，不如外环骨板平整。

分析认为，骨骼类检材在法医检验中来源于腐败、白骨化尸体，检材存放条件较差，外界环境污染较多，扩增抑制物也较多，并且难以除尽。传统的硅珠、磁珠法提取骨骼检材结合 Microcon 离心超滤管提纯使得在检验中已可获得较高量的 DNA 模板，因此 PCR 的结果与提取到的 DNA 的量的多少其实无关[2]，关键在于质，在于对检材提取过程中污染的控制，及所获模板 DNA 中抑制物的多少。因而选取长骨髓腔面刮取骨屑时，由于髓腔面有着丰富的骨松质网眼结构，对 DNA 的保护相对较弱，存在降解情况，同时网眼结构也使得对外界污染及 PCR 抑制物的清除面临一定障碍。

另外，在提取过程中，骨细胞暴露得越明显，越容易释放出 DNA。骨粉看似细微，但刮取法所得骨屑不仅细，且薄而微卷，表比面积（又定义：面积/体积）更大，置于 EP 管中更为松散，与 Lysis buffer 接触更为充分，因而消化更加彻底，提取所获模板 DNA 量更高。

综上所述，采用刮取法提取骨骼检材 DNA 时，可以有目的性的选取 DNA 含量丰富的部位，避开污染物、抑制物多的部位，提取产物浓度高、抑制物少，且方法简便快捷（本文所采用 Automate 提取工作站亦可用磁珠法手工提取代替），局限性小，适合在基层法医检验中推广使用。

【参考文献】

[1] 侯一平. 法医物证学（第 3 版）[M]. 北京：人民卫生出版社，2012.

[2] von Wurmb-Schwark N, SchwarkT, Harbeck M, et al. A simple Duplex-PCR to evaluate the DNA quality of anthropological and forensic samples prior short tandem repeat typing [J]. Legal Medicine. 2004 (6); 80-88.

厚积薄发 迅猛发展

——记六盘水市改革 DNA 工作机制，强力支撑打击“盗抢骗”

安宇然

（贵州省六盘水市公安局，553000）

六盘水市公安局 DNA 实验室建成于 2011 年，虽然建成时间晚，技术员少，设备普通，但自建成之日，六盘水市 DNA 实验室就秉承攻坚克难、刻苦钻研的工作作风，连续破获大量重特大刑事案件，今年又依托 DNA 数据库开展打击“盗抢骗”专项攻坚，取得突出成绩。六年来，六盘水市仅仅 4 名 DNA 技术民警，无辅警，但一共获得个人一等功一次、个人二等功两次、个人三等功 6 次，个人嘉奖 4 次。实验室负责人于 2014 年获得时任贵州省公安厅长孙立成厅长的专门批示表彰。其先进事迹在“中国警察网”等媒体都有相关报道。

随着打击“盗抢骗”专项行动的开展，六盘水市局党委高度重视 DNA 检验鉴定工作，依托 DNA 数据库，深挖 DNA 破案潜能，多次在六盘水市各级会议上强调微量物证 DNA 检验鉴定工作的重要性，并要求六盘水市 DNA 实验室每周将检验结果形成专报，每周直接报送给局长。六盘水市 DNA 技术民警，秉承“全心全意为人民服务”宗旨，克服起步晚，人员少，设备少，案件量大等实际困难，从两大方面进行了积极的探索，力求以最少的人数，最普通的设备，发挥最大的动能，全面服务于当地侦察破案工作，全力为当地人民群众创造更高的安全感满意度。

1 更新理念、加强基层培训

入室盗窃案件是最影响人民群众安全感满意度的高发小案，由于投入的侦破资源有限，导致大多数入室盗窃案侦破难。贵州省由于基层技术民警人数少、任务重，虽然反复强调对于该类案件的物证提取，但一直以来反馈的效果都不太好。除非嫌疑人在现场有吸烟、吃东西、喝水的特殊行为，面对戴手套作案的案件，基层技术民警就找不准提取的方向，多少也存在些畏难情绪。但经过吸收先进经验，结合自身工作实践，我们发现：一般嫌疑人即使作案时使用手套，也是反复使用的手套。这种手套经过嫌疑人的反复作案，有多次穿戴-脱下的行为，在这个过程中，嫌疑人手上的细胞会散落在手套表面，手套实际成为一种载体，在作案过程中转移嫌疑人的脱落细胞到客体表面。虽然通过这种模式遗留在物品表面的脱落细胞数量非常少，但我们通过恰当的方法不但能提取到，还能检验出嫌疑人的 DNA 成分。这一观念的更新让基层民警在现场勘察时更有信心，能够带来巨大的破案潜能。

自从树立新的理念后，六盘水市推行了“以 DNA 检验为指导，改变现场堪查模式”的培训工作。启动了一场由基层一线到市局 DNA 实验室的工作模式大变革。统一配置简化的提取箱，统一规定提取脱落细胞的特殊提取耗材，将“两步擦拭法”制成标准操作流程进行传授。将由窗进入、由门进入等情况举出具体案件，让现堪民警能举一反三地操作。采用集中培训、现场辅导等方式，开展了遍及整个六盘水市所有派出所及刑侦队的现场勘查新模式教学。在此期间由分管刑侦的副局长亲自参与授课，学员考核不合格要重新考，两次不过要通报到民警所在单位。经过三个周期的大培训，由简入繁，由办事员到科所队长，共计培训 700 余人次，前后历时三个月时间。实现每一名基层现场勘察民警都能学会新的提取方法，保证提取选点准确，提取量充分，避免污染。

2 更新技术、加强制度建设

普通检验 DNA 的方法，仅仅适用于常规量大的检材，比如血斑、精斑等检材的检验。要想把极

微量的脱落细胞检验成功，并保证较高的检出率。必须使用更细致的检验方法，并采用对微量 DNA 提取率更高的试剂耗材。经过对市场上现有试剂仔细对比和筛选，最终确认采用“硅珠法”商品化试剂盒“D 盾”牌提取试剂盒。通过近三个月的内部实验，调整出了适合六盘水市实际情况的试剂配方，验证后达到了相关检验规范要求及实验室认证相关要求，做出相应的实验操作手册，全面开展了以该提取试剂为核心的微量样本检验工作。

在管理方面，六盘水市大刀阔斧改革实验室工作制度，一切以服务基层、引导侦破、支撑和提高公安机打击犯罪效能为导向。简化受理案件的程序。由于案件量巨大，DNA 技术民警严重不足。六盘水市 DNA 实验室将过去采用的内勤室收检-转交 DNA 室-检验-发鉴定文书并退检材的工作流程，简化为 DNA 实验室直接受理案件，受理后立即转移相应的样本，一份物证取两份样本，一份立即投入检验，另一份作为备用样本。委托人在送检完成后，现场观看样本的转移，并在转移后立即签字取回所送检的物证。此项改革有以下几点明显优势：第一点：针对脱落细胞的检材，技术员可以立即在现场与委托人沟通，明确检验鉴定的重点部位。第二点：物证在移出物证袋后，一次性完成照相固定、样本提取两项工作，不但节约大量时间，而且减少因反复从物证袋里取放物证引起的样本散失和被污染可能性。第三点：去除了物证入库出库的大量烦琐手续，节约了大量的工作时间。第四点：避免了大量待检验物证堆积引起的物证丢失、物证污染的可能性。加快检验速度。为了打击“盗抢骗”支撑破案，六盘水市 DNA 实验室放弃了相关标准中的 7 个工作日检验时限，做到了检材到达实验室立即开始检验，3 个工作日即可完成检验并通知委托人。因为脱落细胞是随着时间延长，检出率急剧下降。加快了检验速度就是抢到了破案的“黄金期”，使六盘水市“盗抢骗”案件微量物证检出率大为提升。严格比中案件的反馈制度。六盘水市所有案件全部录入全国 DNA 数据库，所有数据库比中案件均由检验人制作“比中通知书”，书面通知案件的委托人。该通知书分为两联，委托人必须在存根联签字确认才能将比中通知取回。如果遇到个别不负责的委托人，长期放置比中通知不来领取，我 DNA 实验室立即暂停该地案件的受理。该制度保障了案件比中信息及时准确地传达到办案人手中，为支撑破案起到了极为重要的作用。

通过以上工作实践，六盘水市各类刑事案件现场勘察的质量大幅提升，市局 DNA 实验室的检验成功率也有了飞跃的增长：

六盘水市 DNA 实验室受理案件量方面：2017 年 1～6 月较 2016 年 1～6 月受理案件量同比增长 309.86%，检材数量同比增长 84.74%。反映出六盘水市 DNA 实验室支撑破案能力极大提升，同时良好地控制住了检材数量，做到精准提取，高效检出。

六盘水市 DNA 针对微量物证的提取率和检出率也较往年更加出色：2017 年 1～6 月较 2016 年 1～6 月受理“盗抢骗”案件同比增长 613.56%。检出率同比增长 272.96%。贵州省公安厅 7 月份通报，各地检出盗窃案生物物证，六盘水市检出量占全省检出量总合的 43.81%，几乎达到全省检出量的一半。

面对 DNA 技术民警少，人均案件量大的困难局面，六盘水市 DNA 实验室通过多年在制度上的探索，厚积薄发，采用个性化的人员培训，宣扬团结的集体意识，营造奋发的工作态势，打造了一支政治过硬，技术精湛，互帮互助，共同成长的坚强队伍。因基础工作扎实，制度严格完善，在面对陡然增加了 3 倍的工作量时，虽然没有增加任何人员，但没有出现任何的惊慌情绪，也没有出现任何推诿扯皮的现象。更难能可贵的是，4 名技术民警面对全年 1 万多份检材，没有出现过任何错检、漏检等情况。六盘水市以 DNA 数据库和 LIMS 系统为依托，以最少的人员数量，担任起了高效打击“盗抢骗”案件的排头兵。

不断发展的实际情况也给我们提出了新的挑战：随着大量比中案件的出现，初期每周都可以破获案件，有犯罪嫌疑人被抓获。但到了后期，多数小金额的盗窃案中提取的物证，往往检出一些未知名嫌疑人，无法在数据库中比中。经过我们分析，估计这种现场的产生是由于许多小金额的盗窃犯是初

犯，或是临时起意的盗窃。这一类人在数据库中没有基因信息。所以我们下一步的工作，就是针对这类没有前科的人员，探索对应的方法，将这一类人的基因收集并入库。

立足现场　务实进取

——上海闵行刑科所 DNA 室成长之路

戚文杰，崔　洋

（上海市公安局闵行分局，201108）

1　上海市闵行区概况

闵行区位于整个上海的地域腹部，形似一把钥匙。面积 370.75 平方千米，人口 260 万人，外来人口占据一半，财政收入在上海各区中排名第二。辖区内有虹桥火车站、虹桥机场、高速公路四通八达、交通十分便利，人口流动较大，治安形势也比较复杂。近三年，年均发案数 14000，年均现场勘查案件数 10543 起。闵行刑科所现有民警 58 名，文职辅警 11 人。

闵行刑科所近期荣誉：

2014 年：集体二等功。

2015 年：先进基层党组织。

2016 年：全国示范刑事科学技术室。

2017 年：全国优秀公安基层单位、闵行区“两学一做”示范党支部。

2　闵行 DNA 实验室主要成果

2.1　实验室筹建

2014 年，在市局指导下，在闵行区政府的支撑下，分局投入资金 1200 万，按照二级实验室的标准建成了闵行刑科所 DNA 实验室，并于 2014 年 12 月开始投入检案。实验室配置有测序仪、自动化工作站、核酸提取仪等设备，后续年均投入 1000 万用于检案试剂耗材及设备更新。目前，闵行 DNA 实验室为全国三级 DNA 实验室并通过实验室资质认定，现有工作人员 11 人，其中民警 6 人，文职辅警 5 人。民警全部为相关专业本科以上学历，其中博士 1 人，硕士 2 人。

2.2　实战数据

2.2.1　闵行 DNA 实验室建成以来取得的实战成果

2014 年度，闵行现场勘查案件数 9254 起，送检生物物证案件 890 起，DNA 比中 78 人 80 案。

2014 年 12 月 DNA 实验室投入运转。

2015 年度，闵行现场勘查案件数 11501 起，DNA 实验室受理各类案件 3671 起，比中对象 255 名，案件 307 起，串案 73 串 207 起。

2016 年度，闵行现场勘查案件数 10875，DNA 实验室受理各类案件 6230 起，检材 18743 份，比中对象 541 名，案件 722 起，串案 161 串 546 起。

2017 年度至 7 月底，闵行现场勘查案件数 4192 起，DNA 实验室受理各类案件 3100 起，查中 454 人 491 案，串并 128 串 380 案。

2.2.2　数据分析

现场勘查生物物证提取率从 2014 年的 9.6%至 2015 年的 31.9%，至 2016 年的 57%，至 2017 年

上半年的 73%，呈大幅跃升态势。

2014 年至 2016 年，在现场勘查数没有大幅变化情况下，比中对象及案件数大幅跃升。

闵行 DNA 实验室成立以来，共检案 13001 起，查中 1250 人，1520 案，实现 0 差错。

随着 DNA 技术能力的提升，闵行分局以入室盗窃为代表的“盗抢骗”打击数持续上升，2017 年

以来，分局打击“盗抢骗”打击数为 1102，同比上升 45.19%，占分局刑拘总数的 43%；与打击量大

幅提升相对应的是案件大幅下降。截至目前，闵行人民宅盗窃案件接报下降 18.2%，但 DNA 查中数

逆势同比上升 17.3%。

3 闵行 DNA 实验室经验做法

3.1 人物保障

人：2014 年，闵行刑科所仅有民警 26 人，为了保障刑事技术发展及实验室建设，分局一次性调

入 30 名相关专业背景新警进入刑科所工作，警力数当年翻倍。

物：2014 年，投入 1200 万元当年建成了 DNA 实验室，后续年均投入 1000 万用于购置耗材及新

型设备，全国性 DNA 学术会议，保证实验室人员每年每人至少参加一次，以提高技术水平，学习先

进经验。

3.2 重视脱落细胞 DNA 的提取、检验及应用

作为分县局实验室来讲，目的就是为实战服务，现在的案件现场勘查中，指纹越来越少，常规生

物物证也很少能遇到，分布最广泛的，就是无法避免的脱落细胞接触类生物检材。因此，发挥好脱落

细胞 DNA 的作用，对于基层实验室来讲，是为实战服务的关键。闵行近年的 DNA 查中中，脱落细胞

DNA 查中占比超过 70%，重要性不言而喻。

闵行 DNA 实验室一步步，从物证发现，到现场提取方法，到物证包装，到送检再到实验室提取

检验，都经过了不断的实战总结摸索，不断改进，一步步将脱落细胞的检出率从 2014 年的 5%，一年

一个台阶，逐步提升到了现在的 30%以上。

首先，是现场 DNA 提取，针对脱落细胞 DNA 含量低，易降解的特点，棉签涂取前的蘸水量非常

关键，蘸水量过多，DNA 潮湿易降解，蘸水过少，棉签吸附力不足粘取不上来，三年来，闵行的棉

签取水用具发生了几次变革，从离心管装水，到手工小型喷壶，再到现在所使用的去离子水雾化器，

一步步优化取水用具，去离子水雾化器使用方便易携带，喷雾在棉签表面形成薄薄一层雾化水汽膜，

棉签提取效果明显提高。

其次是生物检材的包装，闵行从 2014 年开始的使用塑料 EP 管包装，然后到信封式纸质物证袋，

再到悬空式纸质物证袋，再到现在使用的自行定制开发的生物物证盒，不断优化包装用具，现用的生

物物证盒将棉签架在生物物证盒内，透气又不与盒壁接触，即防止了 DNA 降解又减少了二次转移损

失。闵行分局的微量检材提取和包装获得了 2016 年上海市公安局微创新大赛铜奖。

再次是送检及时性，研究显示，脱落细胞 DNA 随着时间的延长降解很快，七天就基本上检测不

到了，因此闵行是要求值班当天或第二天上午必须送检掉。

最后就是实验室 DNA 提取，常量生物物证和微量生物物证分房间提取，防止常量 DNA 污染微量

检材。针对微量物证设定专门提取方法，想方设法提高微量生物物证提取率，从开始的 CHELEX 提

取，到小通量的磁珠及硅膜法自动提取，再到批量磁珠法自动化提取，最后到现在的一款经过闵行多

次实战应用测试比对的大通量磁珠自动化提取仪提取，微量 DNA 提取率一步步提高。

经过以上的不断摸索改进，闵行分局脱落细胞 DNA 案件比中率达到了 15%。

案例 1：2017 年 5 月，上海市市闵行区漕宝路 1555 号发生一起入室盗窃案，被窃财物计价人民

币 8.8 万余元。经现场勘查，为使用硬物强行撬门后实施盗窃，技术员在现场遗留的撬门用铁锹木柄

上及大门门框上使用棉签涂取，提取脱落细胞 DNA，经闵行 DNA 实验室检验检出同一男性 DNA 分

型。经国家库比对，串并广东佛山等地案件多起，后经密取比对，DNA 成功比中一外籍男子金某，

系一跨国入室盗窃团伙成员，6 月 19 日，外籍男子金某团伙成员三人再次入境上海计划实施作案，

当日即被监控民警发现并抓获，三人对在上海及广东等地实施多起盗窃并将赃物带回韩国进行销赃的

犯罪事实供认不讳。

案例 2：2016 年，上海市闵行区浦江镇发生系列入农房盗窃案件，嫌疑人通过撬门或钻窗入室盗

窃，影响范围广，社会影响恶劣，技术员通过提取进出口脱落细胞生物物证，经闵行 DNA 实验室检

验，均检出同一男性 DNA 分型，通过比对总队 DNA 数据库，比中嫌疑人陈某，通过现场 DNA 串并

闵行区 15 起入室盗窃案件，后陈某被抓获，现已刑拘。

案例 3：2016 年年底至 2017 年年初，上海市闵行区颛桥、马桥等地连续发生盗窃门面店案件，

嫌疑人深夜撬店门入室盗窃，社会影响恶劣，技术员提取现场脱落细胞等生物物证，检出同一男性分

型，经上传国家库比对，比中浙江库嫌疑人罗某。通过现场 DNA 串并闵行区 10 起入门面店盗窃案

件，后罗某被抓获，案件告破。

3.3 充分利用快比库进行数据比对

为了实现快侦、快破、快比的目标，2017 年 2 月开始，闵行 DNA 实验室依托公安部开发的 DNA

数据库快速比对实战应用平台，开始使用国家数据库+快速比对平台的比对模式，所有有效 DNA 分

型均在建库的基础上全部录入快比平台进行直比快速比对，2 月以来，闵行 DNA 实验室通过快比库

已比中案件 400 起，DNA 比中对象抓获率达到 60%以上，较往年有明显上升，5 起以上串案的发案由

与去年同期相比下降了 54%。

案例：2017 年 4 月 4 日，闵行区航华某地连续发生三起砸车盗窃车内财物案件，技术人员提取

现场遗留血迹送检，经实验室检验，4 月 5 日上午检出同一男性分型，利用快比库快速比中嫌疑人赵

某，当日下午，侦查人员根据比中线索，抓获了赵某，据赵某交代，其是准备到上海多捞点钱的，但

没想到刚开始做案就被抓了。可以说快比系统变相实现了预防犯罪的作用。

3.4 谨慎作为线索查中的应用

检验脱落细胞 DNA，难免会有一些分型图谱峰高较低、峰形不好，位点不全等数据，经数据库

比对，比到了嫌疑人但达不到出鉴定书条件，如果完全弃之不用，也非常可惜，闵行的做法是将此类

11 个位点以上比中，且无矛盾位点，但不符合出具鉴定书比中信息作为线索提供侦查部门，并与侦

查部门及审理部门沟通好，特别是要和审理部门也就是负责审批刑拘和追逃的部门沟通好，此类比中

无法出具鉴定书，不能作为刑拘及追逃依据使用，仅仅提供侦查方向，让侦查部门通过其他线索证据

来确定。

案例：2017 年 5 月，上海市闵行区顾戴路某别墅小区发生盗窃案，损失财物 3 万余元，技术人

员从现场了 DNA，经检验，检出男性 DNA 分型，比中前科人员苟某，但分型的均衡性不好，不具备

出具鉴定书条件，故作为线索提供给侦查部门，后侦查部门抓获苟某，苟某拒不交代，后侦查部门将

苟某手机送至刑科所进行电子物证数据恢复，恢复后在微信内发现了其向买家发的被盗物品照片，并

在嫌疑人家中查获了被盗物品，案件成功告破。

其次是不轻易放弃混合分型，慎重使用混合分型。

案例：2015 年 10 月，上海市闵行区马桥地区发生抢劫案，嫌疑人驾驶被害人车辆逃逸。后被抢

劫车辆在松江区被发现，技术人员对现场及被抢车辆进行了勘查，提取了被害人血样、现场血迹、碎

玻璃、方向盘涂抹等送检。

现场血迹为被害人所留，在对象手持用以威胁被害人的碎玻璃上及汽车方向盘上等检出混合

DNA 分型。

通过对碎玻璃的混合 DNA 分型及被害人 DNA 分型进行分析，我们初步判定这是被害人和一名未

知名男性的混合分型，该未知名男性应该就是犯罪嫌疑人。通过对该混合图谱峰高比例等的判读，以

人工拆分法对混合图谱进行拆分，推断出了犯罪嫌疑人的DNA参考分型。

将拆分出的嫌疑人DNA参考分型，进行了DNA数据库进行比对，未比中前科人员，但串并到2014年上海市松江区一起久侦未破的凶杀案现场检材DNA分型，15个基因座的基因分型完全一致。

因为参考分型的不确定性，为谨慎起见，我们将DNA分型图谱送至总队生物物证室请专家判读，并加做了Y-STR，用以辅助比对，最终确定了该嫌疑人DNA分型，串并了该两起案件。

将案件串并结果通报后，闵行区和松江区公安局成立联合专案组，通过嫌疑人驾驶路线上的视频监控及技术手段，快速抓获犯罪嫌疑人孙某，将孙某血样采集检验后，确认了其犯罪嫌疑人身份，在有力的DNA证据面前，孙某对所犯闵行抢劫案和松江杀人案的犯罪事实供认不讳。

3.5 机制保障防错案

防止污染：在制定了严格的规章制度基础上，严格按照规章制度操作，实验室垃圾即时清理，通风防尘系统定期维护，提取、扩增、检测步骤均添加空白对照样本。

防止人为操作错误：对实验室人员定期举行安全风险教育，严守操作流程，我们对DNA实验室人员在休息时间上给予特别照顾，合理分配检案量，尽量不安排实验室人员额外的加班备勤，人性化管理，解决后顾之忧，使实验室检验人员保持良好的精神风貌，不疲劳工作，不带心事工作，防止误操作。

积极引入自动化设备：自2014年闵行DNA实验室建立以来，陆续引进各类自动化提取设备及自动化工作站6台，以减少手工干预环节，防止手工操作失误，提高实验室自动化水平。

3.6 提高现勘技术人员积极性

如何提高积极性，闵行的做法是，DNA实验室人员和技术人员相互促进，共同提高。DNA实验室人员不断学习先进检验技术，提高检验水平，指导技术人员现场的提取，通过现场提取物证的检验结果，实验室人员不断总结改进提取方法，再指导技术人员，形成一个良性循环。

只有实验室的DNA检验水平越来越高，技术员提取的生物物证检出查中越来越高，才能调动技术人员积极性，去更好地去学习去提取。在以前，闵行的技术人员基本还处在看看对象戴手套作案拍了照片就走的情况，对现场随处可见的手套印痕迹等生物痕迹视而不见，随着我们实验室脱落细胞检出及查中越来越高，技术人员采集生物物证的积极性是越来越高，这一点从闵行的生物物证采痕率的飞跃就可以看出。现在积极性高到有的同志看到手印痕迹用棉签涂了就走，指纹都不想取了，当然这种情况是不对的。在以审判为中心的今天，DNA检验不是孤立的，要与其他痕迹相互印证着使用，将各类物证结合在一起，实现精确打击，为审判服务。

3.7 大案小案一起抓，串小案，破大案

凡属于14类刑科所应勘案件，均进行勘察，并不论案值大小，现场条件好坏，有条件的均提取生物物证，闵行刑科所每天安排专人守候110报警系统，防止各派出所漏报应勘刑事案件。闵行的很多DNA送检案件现场条件并不好，如盗车内物，农宅盗窃，出租屋盗窃等，但我们不漏掉任何一个案件，不放过任何一点痕迹，不放过任何一个坏人，闵行的脱落细胞检出率可能比不过部分兄弟单位，但从服务实战角度我们不落后于人。

在全国推行"一长四必"的背景下，派出所承担了部分刑事案件的现场勘查，但勘查水平较低，闵行对派出所定期进行业务培训，建立了常态考核机制，派出所"一长四必"案件提取生物物证比中对象作为重大加分项，2017年以来，闵行派出所送检"一长四必"案件已比中对象10人。

案例：2017年6月6日，上海市闵行区兴南路晶实农贸市场发生一起抛物诈骗案，被害人被骗取价值15000元首饰，派出所民警勘察现场后提取了对象抛物诈骗用的戒指盒一个，送检后DNA实验室在盒内提取检验到一名男性DNA分型，比中杭州库建库人员张某，后经被害人辨认确认，张某被抓获。

4 展望

随着DNA技术包括二代测序技术的不断发展，DNA技术的发展空间会越来越广，我们也定将紧跟DNA发展的脚步，工作不止，学习不止，前进不止，服务实战。做一个有作为、有地位的DNA人。

立足实战　着眼未来
全力打造规范化DNA实验室

——晋江市公安局DNA实验室工作情况

陈佳林

（福建省晋江市公安局，362200）

在上级业务部门的精心指导下，晋江市公安局于2014年3月份启动县级DNA实验室建设项目，并于2015年1月正式上线运行。实验室建成以来，晋江市局牢固树立科学引领的工作理念，以"做专人才、做强支撑、做优机制、做精技术"为目标，全面落实"一长四必"现场勘查机制，强化现场痕迹物证的发现与提取，助推刑事技术打击效能不断取得新成效。

截止2017年8月份，DNA实验室共受理案件10211起、检材23283份，前科建库35159份，生物检材提取数、提取率位居福建省首位，通过DNA成功比中并抓获嫌疑人798人，在刑事打击上贡献率为5.6%；在"2000.8.10"金井入室抢劫杀人案、"2015.11.2"紫帽王某治被杀案、"2016.1.7"安海林某勇系列强奸幼女案、"2016.4.2"仙石杀人焚尸案以及"市区系列4S店财务室被盗案"等重特大案件的侦破中发挥了重要作用。主要做法如下：

1 顶层设计，科学标准建设

秉承"前瞻、科学、实用"的建设理念，在广泛征求省市两级DNA专家意见和结合晋江实际的基础上，围绕"案件检测"与"人员建库"两条线，建立满足检案和人员建库需求的DNA实验室。同时按照二级DNA实验室建设标准，分别设置受理、检案、建库等三大功能区，实现受理与检案分区，检案与建库分区，提取与扩增、检测分区；参照生物安全二级建设标准，检材单向流通，各区域独立净风系统，满足实验室不同区间隔离要求。

2 注重培养，做强人才支撑

坚持"走出去，引进来"的理念，做大、做强、做专DNA人才队伍。目前，实验室共有DNA鉴定人员3名，DNA检验辅助人员6名，DNA数据库管理员2名，其中研究生2名，本科生6名，大专生3名。加强与上级公安机关的沟通协调，安排DNA检验人员分批次前往省厅DNA实验室进行为期三个月的基础知识及操作培训；安排技术骨干前往公安部二所进行强化培训，全面提升检验水平。在实验室试运行期间，邀请省厅、泉州市公安局DNA检验人员分批次驻点实验室参与案件检验，每批次三个月，指导解决实验室运行过程中存在的技术难题，为实验室的前期顺利运转提供技术、人才保障。

3 创新做法，做实勘鉴对接

一是优化系统建设，打破勘鉴壁垒。建设上线DNA专家辅助系统和物证管理系统，并通过与软

件开发公司合作，打通现场勘查系统、物证管理系统、实验室管理系统及 DNA 专家辅助系统之间的端口，实现信息互通，确保物证的溯源性及流程的可控性，同时落实“24h 物证移交，48h 物证检验”制度，实现“勘”、“验”无缝对接。二是转变勘验理念，培育勘查队伍。通过专业讲座和现场演示等方式，“检验人员出现场、勘查人员进实验室”，加强现场勘验人员与检验人员的联动协作，在检验人员与勘验人员之间建立起畅通的沟通机制，逐步培养勘查人员的物证意识，培育“触物留痕、物质交换”的理念，摒弃以往戴手套即无痕迹物证的传统观念，在出入口、被翻动物体表面等部位用“干湿两步提取法”提取接触性痕迹，将 DNA 提取向实验室外延伸。在“市区系列 4S 店财务室被盗案”中，现场勘查人员克服“不敢提”和“提不到”的心理，经现场缜密分析，在被搬动的保险柜后侧表面提取一处手套印痕，成功检出并比中犯罪嫌疑人潘某，破获系列盗窃案。

4 加强监督，严把检材质量

一是全警动员，规范采集。按照“谁主办、谁采集，谁录入、谁负责”的原则，强化日常培训、指导和巡查，建立落实信息采集联络员制度，多方举措，扎实开展九类涉案人员信息采集，确保九类涉案人员信息采集的数量和质量。2013 年以来，我市涉案人员采集数共 157363 人次，采集率达 98.3%，通过涉案人员血样采集直接破获命案积案 4 起，现案 8 起。二是全警动员，全警建库。为进一步提升入库数据的质量，在已建成的涵括全体刑事技术人员质控库的基础上，进一步扩大质控范围，将参与现场保护及现场访问的民警、辅警、联防队员全部纳入采集范围，制定质控建设方案及管理办法，确保质控库的质量及鲜活。截止 2017 年 8 月，我市共采集质控人员 2761 人，日常检验共排查出 143 份污染物证，涉及 108 人，占受理检总数的 1.04%，有效阻断无效数据入库，减少无效比对的发生，提升入库数据质量。

5 适度研判，实现战果转化

一是深入比对，服务实战。安排专人专职梳理全国 DNA 数据库比对数据，与指纹、足迹、人像等刑事技术以及现场勘查等信息化手段相结合，利用快查、云搜、警务综合运用系统及刑事技术研判等多平台进行交叉查询、深度研判，并及时将比中信息推送给办案队，最大限度地发挥 DNA 在侦查破案上的功能效应。在 2016 年 2 月 7 日晋江罗山一起盗窃店面案件中，现场提取的一枚烟头成功比中倪某，经刑事技术研判成功串并涉及厦门、晋江、石狮、福清等地的盗窃案 11 起。二是完善机制，理顺沟通。通过专业讲座和座谈交流等方式，逐步培养侦查人员的物证意识、检验人员的侦查意识，制定刑事技术比中交办机制及落地查证反馈机制，在检验人员与侦查人员之间建立起畅通的沟通机制，形成良好的互动氛围。2015 年以来，我市共发布 DNA 比中单 1300 份，落地查证 1060 起，其中破获 798 起，排除 262 起，查证率 81.5%，有效保证 DNA 比中战果不流失。

在信息技术日新月异的今天，我们将以更加开放的姿态吸收新技术、新方法，重点对接触性检材的检验、混合分型的判读、命案积案的突破及比对关系的研判等方面进行攻坚，服务基层、服务实战，最大限度的发挥 DNA 技术作用。

科技引领　服务实战　全面提升精准打击能力

王新杰，罗莉静
（山东省潍坊市公安局，261000）

潍坊市公安局刑科所根据刑事技术的发展需求，选择 DNA 技术作为重点攻坚目标，建立了专门团队，攻克了许多难题，形成了我们潍坊独特的优势，成立了山东省内第一个以工作人员命名的 DNA 工作室。

1 潍坊 DNA 实验室基本情况

潍坊市公安局 DNA 实验室成立于 2000 年 1 月，现有 DNA 检验人员 10 名，其中 2 名具有硕士学位，8 名具有学士学位。实验室自 2000 年 1 月开展银染法检测，2004 年 12 月开始荧光法检测，2006 年联网进入全国 DNA 数据库系统。2009 年 10 月，通过了中国合格评定国家认可委员会实验室认可。2011 年 9 月通过全国公安机关重点司法鉴定 DNA 专业实验室评定。2012 年全国公安机关刑事科学技术工作座谈会在潍坊召开。2014 年潍坊市公安局刑科所被公安部授予集体一等功。2017 年 4 月，潍坊市公安局刑科所被国务院授予“全国模范刑科所”荣誉称号。

近年来，潍坊市公安局 DNA 实验室牢固树立科技强警理念，进一步夯实工作基础，创新工作思路，全面提升了 DNA 检验能力和水平，在打击犯罪、维护社会稳定、保护人民群众利益方面发挥了巨大作用。有力地支持了命案侦破、打黑除恶、严打整治、打击“两抢一盗”等专项行动。近两年市局共受理 DNA 案件 2800 余起，检验物证 30000 余份，认定案件 1300 余起。全市 DNA 数据库容量达到 20 余万条，通过数据库串并、破获案件 800 余串 3200 余起，其中命案 30 余起，跨市、跨省比中、破获各类案件 300 余起，充分显现了 DNA 技术的破案威力。

2 积极开展科研攻关，服务侦查破案

2.1 粪便、呕吐物 STR 检测技术

在犯罪现场，犯罪嫌疑人经常会留下粪便等排泄物。而在粪便能成功进行 STR 检验之前，作为许多重特大案件中常见且是唯一可用物证的粪便，很难作为侦查破案证据被法庭采用。粪便因含有多种强 PCR 抑制物及大量细菌，成功检测的关键是 DNA 的提取。2004 年以前，国内外学术刊物除粪便线粒体 DNA 检测文章外，很少有粪便 STR 成功检验的报道。

为探讨不同条件下粪便检验条件及成功率，我们收集现场粪便 200 余份，反复试验 600 余次，最终确定了提取纯化用的试剂盒，成功研发出一套应用于粪便、呕吐物 DNA 提取的方法。该方法适合干燥、雨水浸泡、蛆虫滋生等多种条件下的粪便检验，检验成功率在 90% 以上。为本地破获相关案件 40 余起。

粪便检验相关论文于 2006 年在《刑事技术》上发表后，成为国内报道成功率最高的技术方法。该技术方法创建以来，先后侦破国内一系列重特大案件，挽回经济损失 1000 余万元。

2013 年 9 月 12 日，江西鹰潭市余江县喜泰电机公司发生特大盗窃案，被盗物品价值 200 余万元，现场所提取粪便是唯一物证。获悉潍坊市公安局 DNA 室发表相关检验论文后，余江警方携带粪便检材来潍坊送检。DNA 人员连夜加班，成功比中江西违法犯罪人员赵某，直接破案并带破案件 10 余起，挽回经济损失 300 余万元。

2009年以来，内蒙古自治区呼伦贝尔连续发生多起驾驶机动车辆盗窃牧民奶牛事件。牧民损失70余万元，影响恶劣。得知潍坊能进行粪便检验的信息后，呼伦贝尔派员来潍送检。我实验室技术人员成功检出3份粪便的DNA分型，并对3起案件串并，同时录入全国DNA数据库，成功比中犯罪嫌疑人，此案告破并带破案件多起，挽回经济损失百万元。

下面是一例从呕吐物中检出STR分型，从而快速破获的故意杀人案。

2016年12月27日7时，在潍坊市高新区樱前街金马路交叉口西路南发现一具尸体，系他杀。经查，死者张某娟，女，52岁，潍坊市技师学院教师。因案发地位于中心城区，社会影响极其恶劣。分局和市局领导高度重视，组织技术人员对案发现场进行了认真勘查、周密分析。从尸体颈部提取了扼痕拭子；从现场提取了可疑足迹。根据现场可疑足迹，从现场东侧树林里提取可疑呕吐物。并立即将上述生物检材送检检验，于呕吐物中检出一男性STR分型及Y-STR分型，且与颈部扼痕拭子Y-STR分型一致（颈部扼痕未检出STR分型）。经将呕吐物STR分型入库比对，比中犯罪嫌疑人张某辉，其因扰乱公共秩序被烟台市福山区公安机关处理过。2016年12月29日，办案民警在菏泽市巨野县城关镇东关段庄将犯罪嫌疑人张明辉抓获归案。抓获后提取犯罪嫌疑人作案时所穿衣物送检，从其衣物上检出死者DNA分型，进一步固定证据。目前犯罪嫌疑人张明辉已被刑事拘留，案件正在进一步审理中。

2.2 X-STR检测技术

2007年我们DNA实验室开始研究X-STR复合扩增技术，以解决在母方缺如情况下兄弟姐妹的亲权鉴定以及隔代认亲等亲权鉴定方面的难题，现已成功开发出2个复合扩增体系，共计34个X-STR基因座的检验试剂，并对1000余名男性个体进行了遗传多态性调查及单倍型频率调查，为法医学个体识别和亲权鉴定提供了有力的工具。在《法医学杂志》、《中国法医学杂志》上发表相关论文7篇。分课题获得潍坊市科技进步二等奖及省厅科技进步一等奖。该技术在多起重特大案件侦办中起到了直接作用。

2.3 研发新技术

实验室2002年以来先后开展了ABO基因型检测、mtDNA检测、28srRNA荧光检测等技术，在多起案件中发挥了重要作用。

2.4 研发新试剂

与公司合作，研发出了两套共计70个Y-STR基因座的试剂体系，可分别用于Y数据库建设工作及进一步缩小家系范围。

3 加强Y库及常规数据库建设，综合运用多种技术物段，发挥最大破案效能

近年来，全国各地先后利用Y-STR检验技术破获了一批大要案件，特别是侦破了一批重大杀人积案。这些案件的成功侦破充分说明了建设Y-STR数据库是提升公安机关打击刑事犯罪基础工作水平、实现刑事技术破案效率最大化的重要手段，更是公安工作社会管理创新的重大举措。

2012年，寿光市进行大胆尝试，利用现有的违法犯罪人员血样，建立了区域性Y-STR数据库。此种方法节约资金，得到了部、省领导的好评，也协助破获了“1999.12.28滨海特大恶性杀人案”。

1999年12月28日，潍坊市海化经济开发区任某一家四口在家中被杀，手段残忍，社会影响恶劣。全市抽调40余名刑侦骨干，历时半年，花费大量警力、经费，案件始终未取得突破。2012年底，随着DNA技术不断发展，利用我实验室自主研发的科研项目，对案发现场提取的八块地板砖及作案工具进行细致的检验。历时3个月，最终在其中一块地板砖上检出男性DNA分型。因时隔多年，无法得到受害人DNA分型，提取相关亲属血样20余份，确定该男性DNA分型为嫌疑人所留。2013年3月6日，嫌疑人的Y-STR数据在寿光Y数据库比中侯镇泊头村张氏家族。因该家族男性成员多达1600余名，为进一步缩小排查范围，刑科所利用自主研发的Y-STR复合扩增技术，将Y数据扩至43个位点，检验男性人员血样200余份，将排查范围缩小至10余人，经常规STR检验，直接认定嫌疑人张培津。抓获后，张某津供述因图财杀人的全部事实。

滨海特大杀人案的成功告破，坚定了潍坊市局领导在全市开展Y库建设的决心。2012年，潍坊在充分借鉴郑州等先进地市经验的基础上，首先在诸城市组织开展Y数据库建设试点工作，并将历年以来未破案件物证认真梳理，重新检验入Y-STR数据库。坚持边建边用，以用促建，成功破获“昌邑张某军系列强奸小学生案件”“20050905姚某被抢劫杀害案”“李某龙特大系列强奸杀人案”“2004年诸城武建华被强奸杀害案”等一批强奸、抢劫、杀人等大要积案，取得了良好的社会效果。

2001年8月—2005年9月，青州、寿光发生三起强奸杀人案。刑科所DNA技术人员提取该三起案件现场遗留物证检验，确定三起案件系同一人所为，但案件一直未侦破。2012年，DNA技术人员通过DNA数据库比对，认定正在济宁市服刑的李某龙为该案嫌疑人。到案后，李某龙拒不交代自己的真实身份和犯罪事实。因2014年底李某龙抢劫案的原刑期已满，检法部门提出，在不确定其是否有同卵双胞胎兄弟的情况下，李某龙会刑满释放。办案单位赴上海、东北等多地查询其身份未果。这起案件对刑事科学技术团队提出了巨大的考验。在Y库建设过程中，比中诸城相州一李姓家族。DNA实验室利用Y-STR技术、X-STR技术等多技术手段相结合，对李某河在世的姐妹进行检验分析，认定李某龙系李某河，无同卵双胞胎兄弟。该李在1992年杀死其妻及妻妹后在逃。目前，案件一审已宣判死刑，这是我市“零口供”起诉案件的典型案例。

2014年我市Y库建设全面开展，市局拨专款1200余万元补助各县Y-STR数据库建设，到现在已基本建成全面覆盖潍坊市农村地区的常住人口家系及人员Y-STR数据库，确保了第一时间运用“以Y找群、以DNA找人”的方法快速侦破重特大案件。既节约了办案经费，又能实现刑事技术破案效率最大化，推动了我市打击犯罪工作再上新台阶。到目前为止，共排查家族30余万个，采集血样50余万份，检验入库血样37万余份。目前为止，共破获杀人、强奸、抢劫、盗窃案件172起，其中命案17起。特别是“2016.4.16寒亭特大杀人碎尸案”的成功侦破，更加增强了我们建好Y库的信心和决心。

2016年4月16日—22日，潍坊市寒亭区泥河、张面河内陆续发现10块人体组织。尸体发现地为两条景观河，游人较多，且正值潍坊国际风筝会开幕期间，社会影响恶劣。

刑科所DNA技术人员自案发后，主要开展以下工作：一是通过对10块腐败尸块的STR及X-STR检验，认定所有尸块来自两名女性受害人，且为母女关系，为进一步查找尸源提供了依据。二是对被嫌疑人掩埋的被雨水浸泡过的被罩、床单分段、分片进行检验，共检验400余处，成功检出嫌疑人STR分型及Y-STR分型。三是对抛尸现场周边村庄展开家系排查，未发现相同家系。在省内发起协查后，在东营Y数据库内比中一从菏泽迁入的王姓家族，容差为2个基因座。进一步加测至63个基因座后有5-6个基因座不一致，分析该王姓家族与嫌疑人之间存在远亲关系。刑科所工作人员立即赴菏泽巨野县开展家系排查工作。该家族系明代从北京迁人，已经发展到25代，分布在4省市、4万余人。在菏泽警方大力配合下，对巨野县23个自然村的王氏家族进行排查，采集血样61份。经检测，比中范海村一王姓家族，分析嫌疑人为该家族在潍坊打工的男性成员。通过情报研判，迅速锁定犯罪嫌疑人王某，并于5月23日凌晨在陕西成功将其抓获。该王供述，因与受害人姘居，发生矛盾而激情杀人、碎尸、抛尸的全过程。

Y库建设启示：

一是Y数据库建设是一项系统工程，仅靠刑侦部门难以完成，要不断完善Y数据库建设制度措施，既要发挥刑侦部门的主导作用，又要保证治安、派出所等部门的积极参与，只有全体部门协调配合，早开展，早建设，才能早受益。二是Y数据库建设中，家系排查是重点，质量保证是关键。三是血样采集难度大。结合案件排查进行则容易被理解和配合。

Y系为单倍体分型，在Y-STR检测中如果基因座太少，会产生无关家系的随机偶合。为此，我

们自 2009 年以来，对公开报道的相关 Y-STR 基因座进行了研究，确定了多态性较好的 63 个基因座用于我市的 Y 库建设及进一步缩小家系范围，并在实战中取得了良好效果。另外，Y 系在遗传过程中存在突变的可能，在一个家族中可能存在多步突变或多个基因座突变，几个基因座能认定或排除此家族，没有明确的结论。在具体案件中，应结合案情综合分析应用。

4 下一步工作思路

（1）利用好二代测序平台，解决部分混合斑拆分及 mtDNA 全序列测序问题，拓宽检测范围。

（2）针对微量、降解检材，开展实验室间协作，发挥 DNA 工作人员的主观能动性，完善检验方法及检测试剂。

（3）利用本实验室 DNA 常规库和 Y 库的现有数据，和各系统有效对接，实现大数据融合，对大数据深度挖掘、综合利用。

佛山市公安局南海分局 DNA 实验室建设及运行情况

傅　煜[1]，李海燕[2]

（1. 广东省佛山市公安局南海分局，528200；2. 广东省公安厅，510050）

为了贯彻全国刑事侦查工作会议精神，夯实“一长四必”现场勘查新机制，真正实现“有案快送，接案快检，比中快报”的高效服务体系，广东省在县区级公安机关推进 DNA 实验室建设工作，将检验工作下沉基层，有效提升刑侦部门对现场新证据的采集和运用能力。其中佛山市公安局南海分局有幸成为了县区级开展 DNA 实验室建设的先行者之一。

1 DNA 实验室建设

1.1 南海建设区县级 DNA 实验室的必要性

佛山市南海区，位于珠江三角洲腹地，紧连广州市，经济发达，商贸繁荣，文教鼎盛，是“广东四小虎”之一。辖区常住人口 127 万，流动人口 197 万。特殊的地理位置在带来巨大经济效益的同时，伴随而来的法制建设的高标准和依法办案的高要求，作为证据之王的 DNA 成为了侦查破案和定罪量刑的重要选项。南海的对 DNA 检案量的需求连年成倍增长，年检案量过千，传统的上送市局实验室模式难以应付。只有通过建设县区级 DNA 实验室，才能大量分流检验工作，突出检案重点，提高检验效率。

1.2 狠抓队伍建设，先行开展专业人员培养

南海刑事技术室自 2006 年起，积极参加公安部组织的 DNA 检验培训班，并以半年为期连续不断的派出技术人员到佛山市局 DNA 实验室长期跟班学习，培养 DNA 专业人才，掌握 DNA 检验的最新动态，同时向现场勘查人员传递现场生物物证提取要求，为后来的 DNA 实验室建设打下牢靠的基础，更是在实验室建成后，立刻有 DNA 检验队伍能拉得出、打得响。

1.3 专业人员参与建设，合理规划实验室功能区间

2013 年初南海 DNA 实验室建设项目正式启动，由多年在佛山市局跟班学习的 DNA 专业人员参与筹备小组，全程跟进实验室建设，小至一盏灯位的摆放，大到空间区域的划分，一项项一条条都有专人负责。经过一年多筹建工作，于 2014 年 6 月正式启动运行。实验室面积 580 平方米，共分为受

理室、初检室、普通提取室、微量物证提取室、扩增室、测序室、试剂配制室、消毒室、耗材室、质控室等 18 个区间，各实验区之间相互独立，仅有传递窗相通，保证了检验鉴定流程的单向流动，有效避免了实验室污染的发生。在严格遵守《法庭科学 DNA 实验室建设规范》的同时，充分体现了“以人为本，适应检验”的主题。

1.4 根据实际情况，技术装备适应当地检案需求

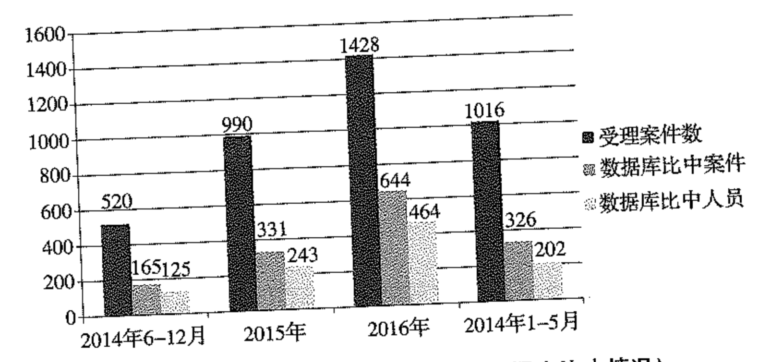
因为是县区级实验室，建设的初衷便是“为案件服务”，所以仪器设备的配置不求“高、大、上”，却求“快、准、稳”，为此自 2012 年起，便组织人员到公安部、广东省厅及各地市 DNA 实验室学习取经，最后根据南海当地的发案特点，结合本单位的检案需求配备检验设备，现实验室配备有 QIAcube 核酸自动纯化系统、哈美顿全自动核酸提取及 PCR 建立工作站、哈美顿全自动 STR 加样工作站、3500XL 测序仪等国际化大品牌的仪器，能满足日常大批量的脱落细胞检验工作和突发大要案件快速检验工作。

1.5 坚持规范管理，努力提升检案水平

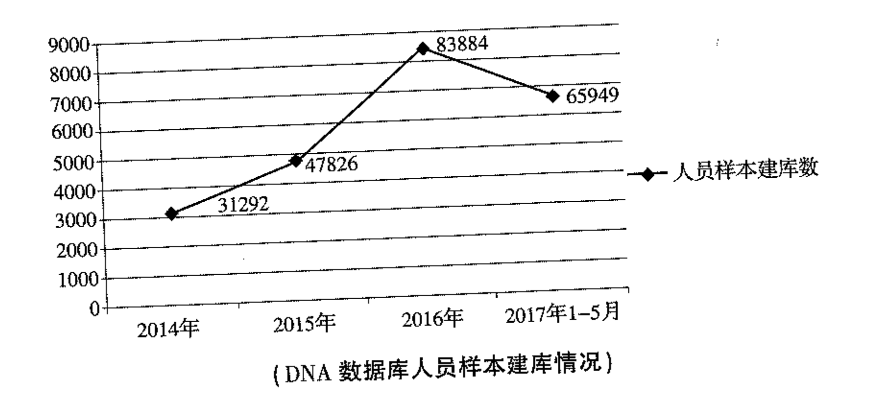
作为区县级 DNA 实验室，南海实验室现有鉴定人员 5 名，技术辅助人员 4 名。主要应付大量的盗抢案件、伤害案件、强奸案件及一般命案，每年检案量成倍递增，且案件中的微量物证在检材中占比达 70%以上。为了保证检验质量，防止污染，实验室从建设伊始，对人、机、料、环、法进行规范化管理，严格按照行标、国标进行制度化、规范化、程序化，实行专人专责，建立完善管理体系，在规范中完成检案，在检案中提升水平。

1.6 南海 DNA 实验室的工作情况及成功案例

2014 年 6 月至 2017 年 5 月，实验室共受理 DNA 检案 3900 余宗，检验样本 11000 余件，实现违法犯罪人员样本建库 223425 份。通过 DNA 数据库比中案件 1400 余宗，直接比中违法犯罪人员 1000 余人。充分发挥 DNA 检验技术跨时空精确打击的优势，突出 DNA 技术杀手锏作用，同时，DNA 技术不但在案件侦查破案中发挥着至关重要的作用，日益完善、丰富的 DNA 数据库资源，也在帮助群众寻找失散亲人等民生工程中发挥着重要作用。



（2014 年 6 月至 2017 年 5 月检案及数据库比中情况）



（DNA 数据库人员样本建库情况）

案例 1：微量 DNA 明察秋毫，入室抢劫难逃法网。2017 年 3 月 26 日事主罗某刚刚回到其西樵镇大同田心村东二巷的住宅门口，就被一男子持刀威胁，随后持刀男子伙同另两名嫌疑人带着从他家抢来的财物扬长而去。鉴于该案性质恶劣，专案勘查组迅速反应，仔细勘查现场后提取了现场烟头、不锈钢窗上的若干手套印擦拭子等检材，送往 DNA 实验室。通过连夜加班奋战，在现场窗户不锈钢窗枝上沿左边的疑似手套印擦拭子上得到一未知名男性 STR 分型，将该结果录入 DNA 数据库比对后，比中一名为谢某的违法犯罪人员。最终，根据该手套印痕的 DNA 比中信息，包括谢某在内的一行犯罪团伙被成功抓获。

案例 2：DNA 数据库比对，助失散八年亲人团聚。2008 年 8 月 8 日，居住在南海区里水甘蕉和同村出租屋的李某香的女儿不慎走失。一晃就是八年，李某香与丈夫足迹几乎踏遍了附近市县寻找女儿却始终无果。2015 年，李某香与丈夫满怀期待赶到了南海公安分局采集了血样，DNA 实验室迅速对血样进行检验，并录入全国 DNA 数据库及全国公安机关查找被拐卖/失踪儿童 DNA 数据库，2016 年 12 月，一个好消息从南海 DNA 理化实验室传出：在南海福利中心采集的“罗某”口腔拭子的 STR 分型与李某香夫妇血样的 STR 分型符合亲生关系。至此历时八年寻亲路，李某香与丈夫终于找到了失散的女儿。

2 DNA 实验室运行过程中遇到的问题

作为区县级 DNA 实验室，在取得成绩的同时，也遇到了问题：

随着 DNA 数据库的不断壮大，DNA 检验强有力的破案作用引起了各级领导的重视，导致了很多办案单位过于依赖 DNA 检验结果，甚至是迷信 DNA 数据库比中信息，通过行政干预催生大量急案，导致检验工作不能依序开展，检验人员任务重、压力大，检验风险骤然增加。

区县级 DNA 实验室作为基层实验室，不需向“上级”送检，送检单位存在“自己人好说话”的思想，所以部分勘查人员在进行现场勘查时，为了完成指标任务，未对现场物证进行甄选提取，导致检材数量巨大、难分主次，出现比中数上升，比中率下降的情况。当实验室对送检单位的不规范行为（包括物证提取、包装、送检）要求整改时，送检单位不理解、难接受。

3 下一步的工作方向

依托全国公安机关 DNA 数据库、Lims_DNA 实验室管理及数据库系统等公安技术平台，将现场勘查、物证提取、样本检验、数据运用等工作有效地结合起来，开展大数据分析，在对数据库比中数据快速、准确的运用的同时，细化比中信息的研判、跟踪与倒查工作，使 DNA 检验工作不仅能查打，也能发挥一定防范指导作用。

开展 Y-STR 检验及建库工作。Y-STR 作为常染色体 STR 的有效补充，在国内多起案件中已发挥重要作用，开展 Y-STR 建设及检验适应现时公安工作的需要，因此作为县区级公安机关，我们应该配合上级做好该项工作，不放过一丝破案的机会。

加强现场勘验人员的培训工作。DNA 检验的运用离不开现场物证的有效提取，只有提取到有价值的现场物证才能得到精品数据，所以培训不能只是针对 DNA 检验人员，作为基层实验室应该主动走进勘验人员中开展培训，普及 DNA 知识，规范现场物证的提取、包装和送检，建立有效的沟通机制，提升现场物证的检出率，把“必勘、必提、必检、必比”做到实处。

批量案件样本排查平台建设及其发挥作用

孙 敬，丁光树，孙 辉，李万水
（公安部物证鉴定中心，100038）

法医 DNA 检验技术应用至今已在公安办案实践中发挥了重要作用。然而，有些案件现场检材 DNA 虽然得到了个体特异性分型，但经 DNA 数据库比对无比中结果时，该 DNA 信息作为办案线索的价值将大打折扣。在发生的各类案件中，有些案件发生地区相对偏僻，人员流动较少、无大量外来人口迁入、人群相对稳定，且根据现场勘查情况，结合案情调查，确定案件极可能为本地人所为以及可能人员的重点区域时，可适当开展批量人员样本 DNA 检验比对与排查。

1 批量案件样本排查平台建设

自 2010 年伊始，公安部物证鉴定中心依托自主研发的国产试剂优势利用 DNA 免提取技术，有效将 DNA 提取、扩增、检测、分析、复核、复检、质检等关键步骤进行了有机整合，最终成功建立了《直接扩增检测法》（IFSC 02-02-06-2015）以及相应的批量案件样本 DNA 快速检验平台，该平台可有效检验大量人员血样和唾液样本等常规检材。依托该检验平台，以批量样本检验为出发点和立足点，在实现批量样本快速检验的同时也带动了地方送检单位局部 DNA 数据库建设。

迄今为止，利用批量案件样本 DNA 快速检验平台已为北京、山西、贵州、河北、河南、内蒙古、重庆、安徽等 50 余家公安机关检验案件总数达 110 余起，检验常染色体和 Y 染色体 DNA 数据达 40 万余条，为送检的西藏昌都“2·18”爆炸案、贵州威宁县“8·12”特大杀人案、赤峰“8·17”系列杀人案、山西省绛县“4·19”杀人案、“贵州凤冈县 8·30 杀人案”等一系列重大恶性案件成功侦破提供了唯一关键的线索。同时我中心也将 DNA 检验数据及时返回给送检单位，由他们再将数据录入国家 DNA 数据库，极大丰富了地方公安机关 DNA 数据库人员信息，为后续比对查询等大规模应用奠定了基础。其中，“赤峰 8·17 系列杀人案”前后送检达三年之久，送检样本达 17000 余份，经我中心和赤峰当地公安机关不懈努力，杀人犯得以伏法；贵州威宁县“8·12”特大杀人案的成功侦破被部刑侦局作为“四战”侦破重大案件典型通报全国；2016 年侦破的山西省绛县“4·19”杀人案更是被列为部重点督办命案积案 DNA 破案典型，办案人员终于在时隔 6 年后利用唯一的 DNA 线索将犯罪分子绳之以法。

2 检验平台信息化升级改造

在开展检验实践工作的同时加强实验室信息化运作与管理水平对于提升批量样本检验效率也至关重要。充分考虑批量案件样本 DNA 快速检验的需求和特点、实验室运作流程以及结果的比对分析判读等环节，我中心批量案件样本检验实验室与相关公司联合开发了相应的局域网批量样本 DNA 检验管理软件系统，同时考虑到有些地方公安机关 DNA 实验室未装备相应的实验室信息管理系统，还开发了相应的具备样本信息和数据储存以及快速比对的单机版软件系统，可随检验数据一起发给地方公安机关，从某种意义上可以说地方公安机关在委托检验获得结果的同时也构建了相对独立的地方 DNA 小型数据库，便于数据信息的长期管理和综合运用，一旦当地有案件发生，条件允许的话可在当地进行初步分析比对，进而大大提高办案效率。

在批量样本 DNA 检验管理软件系统中除了具备日常检验人员、检验信息、数据储存备份等基本功能外，正确比对和结果判读是该系统的核心功能。为了达到比对结果的准确性和精确性，在比对参